

Anna-Kaisa Mäkinen
Rebekka Saarinen

SUGGESTIORENTOUTUKSEN VAIKUTUS PALAUTUMISEEN
- TAPAUSTUTKIMUS

Fysioterapian koulutusohjelma
2010

SUGGESTIORENTOUTUKSEN VAIKUTUS PALAUTUMISEEN - TAPAUSTUTKIMUS

Mäkinen Anna-Kaisa
Saarinen Rebekka
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma
Joulukuu 2010
Ohjaaja: Tuominen Hanna
Sivumäärä: 53
Liitteitä: 4

Asiasanat: palautuminen, autonominen hermosto, sykevälivaihtelu, salibandy, suggestiorentoutus

Opinnäytetyön aiheena oli tutkia kahden tapaustutkimuksen avulla suggestiorentoutuksen vaikutusta palautumiseen. Tutkimukseen osallistuneet olivat -94 ja -95 syntyneitä salibandyä pelaavia tyttöjä.

Tutkimus toteutettiin vuoden 2010 alussa, jolloin salibandykausi oli jo puolessa välissä. Tutkimus aloitettiin tekemällä perustason mittaukset, jolloin selvitettiin pelaajien normaalia palautumista salibandyharjoituksista sekä päivän tapahtumista. Perustaso seurasi rentoutusjakso, jolloin pyrittiin selvittämään, muuttuvatko perustason tulokset suggestiorentoutusharjoitusten seurauksena. Kartoitimme myös pelaajien omaa kokemusta heidän rentoutumisestaan.

Perus- ja rentoutusjakson mittauksissa käytettiin Firstbeat- mittareita ja tuloksia analysoitiin Firstbeat Hyvinvointianalyysin avulla. Tulosten analysoinnissa käytettiin myös pelaajien täyttämää esitietolomakkeita ja mittauspäiväkirjaa. Pelaajat arvioivat oman rentoutumisen onnistumista lomakkeella, jossa mittarina käytettiin VAS-janaa.

Pelaajien palautumisessa perustason ja rentoutusjakson välillä ei tapahtunut suuria muutoksia. Molemmilla pelaajilla oli paljon yksilöllisiä vaihteluja päivien tapahtumien välillä. Ensimmäisen pelaajan perustason palautumisprosentti oli 28% ja rentoutusjaksolla 21%. Toisen pelaajan jaksojen palautumisprosentit olivat 21% ja 33%. Myös pelaajien kokemus omasta rentoutumisen onnistumisesta vaihteli rentoutuskerrojen ja pelaajien välillä. Molempien pelaajien kokemus rentoutumisesta oli keskiarvoltaan 7,6. Toisen pelaajan arvio keskittymisestään rentoutukseen oli 8,4 ja toisen taas 7,6. Oma kokemus-lomakkeen tuloksilla ei ole suoraa yhteyttä palautumiseen.

Pelaajien palautuminen oli ajoittain parempaa rentoutusjakson kuin perusjakson aikana. Tämä saattaa johtua rentoutusharjoitteiden vaikutuksesta, mutta aihe vaati lisätutkimuksia, jotta voidaan tehdä varmoja johtopäätöksiä rentoutusharjoitteiden vaikutuksesta palautumiseen.

THE EFFECT OF SUGGESTION RELAXATION ON RECOVERY – CASE STUDY

Mäkinen Anna-Kaisa
Saarinen Rebekka
Satakunta University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy
December 2010
Supervisor: Tuominen Hanna
Number of pages: 53
Appendices: 4

Key words: recovery, autonomic nervous system, heart rate variation, floorball, suggestion relaxation

The aim of the thesis was to study the effects of suggestion relaxation on the recovery time. The case study method was used to study two female floorball players born in 1994 and 1995.

The study was conducted at the beginning of 2010, in the middle of the floorball season. The first stage of the study was a basic measurement of the recovery time after floorball practice and other daily activities. This was followed by a relaxation phase where we aimed to see whether suggestion relaxation exercises affected the basic level results. The participants' own experience of the recovery was also studied.

The basic and relaxation stages were measured using the Firstbeat- instrument and the results were analyzed using the Health- analysis. Prefilled forms and performance diaries filled out by the players were also studied. The participants evaluated their own level of relaxation on questionnaires where the VAS (Visual Analogue Scale) was used as a measuring tool.

There was no significant change between the basic and relaxation stages of the participants. Both participants had significant individual variation between their results. The first participant's basic level recovery percentage was 28% and with the relaxation techniques 21%. The second participant's recovery percentages were 21% and 33%. Both participants' own evaluations of relaxation were 7,6. The first participant's evaluation of her concentration in the relaxation was 8,4 and the second participant's 7,6. The self-evaluation results do not correlate directly with the test results.

The recovery times of the participants were occasionally better during the relaxation stage, when compared to the recovery times of the basic stages. This may be due to the relaxation exercises, but the subject needs further study so that the effects of the relaxation exercises on the recovery time can be clearly defined.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	AUTONOMINEN HERMOSTO	7
2.1	Sympaattisen hermoston vaikutukset	9
2.2	Parasympaattisen hermoston vaikutukset.....	9
2.3	Endokriinisen järjestelmän toiminta.....	9
2.4	Syke ja sykevälivaihtelu	10
3	SALIBANDYN KUORMITTAVUUS	12
4	PALAUTUMINEN	14
4.1	Palautumisen merkitys suorituksessa ja kunnon kehityksessä.....	15
4.2	Elimistön eri osien palautuminen	16
4.3	Palautuminen erilaisista suorituksista	16
4.4	Levon vaikutus	17
4.5	Palautumiseen vaikuttavat tekijät.....	18
4.5.1	Fyysinen kunto	18
4.5.2	Joukkuepelaajien yksilöllisyys	18
4.5.3	Ravitseminen	19
4.5.4	Muut tekijät	19
4.6	Nuoren palautuminen	20
5	RENTOUTUMINEN	21
5.1	Rentoutumisen fysiologia.....	21
5.1.1	Rentoutumisen vaikutus autonomiseen hermostoon	22
5.1.2	Luustolihasrentoutuminen	22
5.2	Rentoutumisen opettelu	23
5.2.1	Keskittyminen ja asennoituminen	23
5.2.2	Asento.....	23
5.2.3	Tila	24
5.2.4	Urheilija.....	24
6	TUTKIMUSONGELMAT	24
7	TUTKIMUSMENETELMÄT	25
7.1	Koehenkilöt	25
7.2	Tutkimusasetelma.....	25
7.2.1	Tutkimuksen kulku.....	26
7.2.2	Rentoutus.....	27
7.3	Mittarit.....	28
7.3.1	Sykevariaatio.....	28
7.3.2	Mittarin validiteetti.....	29

7.3.3 Mittauspäiväkirja.....	30
7.3.4 Subjektiiivinen kokemus rentoutumisesta.....	30
7.4 Analysointi	31
8 TULOKSET	33
8.1 Pelaaja 1	33
8.1.1 Päivärytmi	33
8.1.2 Hyvinvointianalyysin tulokset.....	34
8.1.3 Vertailu.....	38
8.1.4 Oma kokemus.....	38
8.2 Pelaaja 2	39
8.2.1 Päivärytmi	39
8.2.2 Hyvinvointianalyysin tulokset.....	40
8.2.3 Vertailu.....	44
8.2.4 Oma kokemus.....	44
9 JOHTOPÄÄTÖKSET	45
10 POHDINTA.....	46

LIITTEET

1 JOHDANTO

Salibandyn suosio on kasvanut räjähdysmäisesti jo vuosien ajan. Se onkin tällä hetkellä kolmanneksi suosituin palloilulaji Suomessa. (Suomen salibandyliitto 2010.) Salibandy muistuttaa läheisesti jääkiekkoa ja maahockeyä ja siitä löytyy yhtäläisyyksiä käsipallon, koripallon, jääpallon ja jalkapallon kanssa. Salibandy on kuitenkin aivan oma lajinsa, jossa vaaditaan monia erilaisia fyysisiä ominaisuuksia, kuten nopeus- ja peruskestävyyttä, nopeutta, räjähtävää voimaa, tasapainoa, koordinaatiota ja ketteryyttä. (Kulju & Sundqvist 2002, 107-109; Järvinen & Sipilä 1997, 59-60.)

Palautumisajat salibandyharjoituksista vaihtelevat sen mukaan, mitä fyysistä ominaisuutta ollaan harjoiteltu. Taito- ja tekniikkaharjoituksista sekä lyhyistä kovatehoisista harjoituksista voi palautua tunneissa, mutta ne vaativat kunnollista lepoa. Nopeuskestävyysharjoitteista palautuminen vaatii jo pidemmän ajan ja palautuminen kestää tunneista vuorokausiin. Eniten aikaa palautumiseen tarvitsevat eksentrisen vaiheen sisältävät harjoitteet sekä kestävyysharjoitteet. Palautumisaika näistä harjoitteista vaihtelee muutamasta päivästä viikkoon. Palautuminen on kuitenkin hyvin yksilöllistä ja siihen pystytään vaikuttamaan eri keinoin. Vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa lepo, ravinto, lihahuolto ja rentoutuminen. (Firstbeat Technologies 2009, 4; Forsman & Lampinen 2008, 447; Stressi ja palautuminen 2010, 1.)

Rentoutusharjoitteet ovat yksi keino edistää palautumista elimistöä kuormittaneista fyysisistä suorituksista. Rentoutusmenetelmiä on monia ja ne jaetaan aktiivisiin ja passiivisiin menetelmiin. Jokaisen tulisi löytää itselleen sopiva rentoutustekniikka, jota tulisi harjoitella varsinkin rentoutuksen opettelun alkuvaiheessa säännöllisesti. Rentoutusharjoitetta tehdessä tulisi ottaa huomioon esimerkiksi ympäristö, asento, alusta, musiikin valinta ja pukeutuminen, jotta harjoite onnistuisi mahdollisimman hyvin. Rentoustilan aikana verenkierto vilkastuu lihaksissa, koska lihastonus laskee. Tonuksen laskiessa lihas saa paremmin ravinteita ja happea. Tästä johtuen lihakset

palautuvat nopeammin jännitystiloista ja rasituksesta. (Kataja 2003, 24, 40, 52-53, 126-128.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää kahden tapaustutkimuksen avulla 14 - 15-vuotiaiden salibandyttöjen palautumista ja sitä, pystyykö siihen vaikuttamaan suggestiorentoutusharjoitteiden avulla. Tutkimme palautumista sykevariaation avulla Firstbeat-mittareilla. Taustatietoja pelaajista kartoitimme Firstbeat-esitietolomakkeella ja pelaajien täyttämän päiväkirjan avulla saimme tietoa mittauspäivien tapahtumista. Lisäksi pelaajat täyttivät rentoutusharjoitteiden jälkeen lomakkeen, jossa kartoitettiin subjektiivista kokemusta rentoutusharjoitteista VAS-janaa käyttäen.

2 AUTONOMINEN HERMOSTO

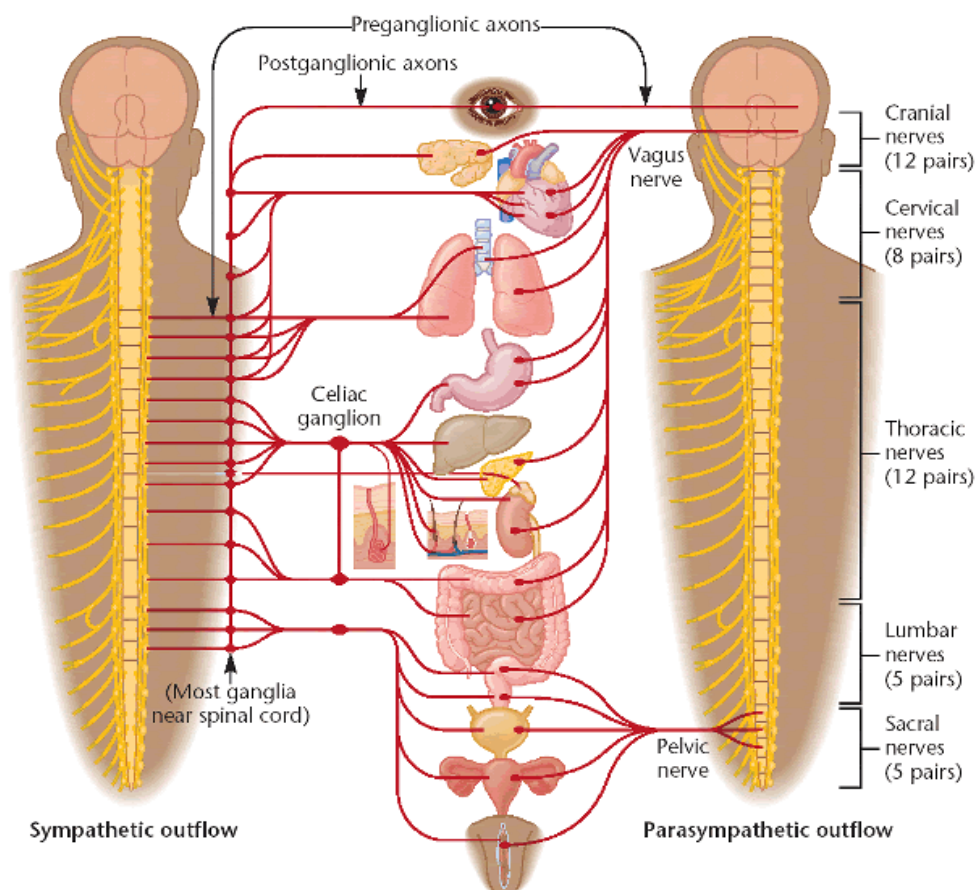
Autonomisen hermoston toiminta on suurimmaksi osaksi tahdosta riippumatonta. Hermosto säätelee sileitä lihaksia, sydänlihasta ja rauhasia pääasiassa tiedostamattomasti ja reflektorisesti. Sen tehtävä on ylläpitää elimistön tasapainotilaa ja ohjata lihas- ja rauhasolujen toimintaa kiihdyttämällä tai estämällä niitä. Lisäksi se aktivoi voimavarat elimistön käyttöön stressitilanteissa. Stressitilanteella tarkoitetaan elimistön aktiivisuustason nousemista ulkoisten tai sisäisten tekijöiden vuoksi. (Bjålie, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2005, 84 – 85, 92; Sydämen syke ja autonominen hermosto 2010, 1.)

Autonomisen hermoston tärkeimpänä säätelykeskuksena toimii hypothalamus. Hypotalamus vaikuttaa myös muihin keskushermostossa oleviin autonomisen hermoston keskuksiin, kuten limbiseen järjestelmään eli tunne-elämän keskukseen ja aivokuoreen. Tunteilla ja ajatuksilla on siis vaikutusta autonomisiin toimintoihin. (Bjålie ym. 2005, 84-85, 92.)

Autonominen hermosto jakautuu sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon. Sympaattisen hermoston hermosyyt lähtevät selkäytimestä (Th1-L2) ja parasympaattiset hermosyyt lähtevät aivorungosta sekä ristiluun alueelta (S2-S4). (Bjålie 2005,

84-85.) Molempia sekä sympaattisia, että parasympaattisia hermosyitä menee eri kohde-eliimiin. (Kuva 1.) Elin toimii sen mukaisesti, kumman hermoston viestit ovat voimakkaampia. (Aubert, Seps & Beckers 2003, 891; Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 1999, 540.)

Sympaattisen ja parasympaattisen hermoston tulisi toimia tasapainossa, vaikka ne ovatkin toistensa vastavaikuttajia. Kun sympaattisen hermoston aktiivisuus vähenee, parasympaattinen hermosto pääsee aktivoitumaan. (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2009, 32.) Esimerkiksi heti urheilusuorituksen jälkeen sympaattisen hermoston aktivaatio vähenee, jolloin syke ja verenpaine laskevat. Tällöin parasympaattinen hermosto on dominoivampi. (Aubert ym. 2003, 900.)



Kuva 1. Autonominen hermosto (Ptsd forum, 2010.)

2.1 Sympaattisen hermoston vaikutukset

Sympaattisen hermoston ollessa aktiivisena muun muassa sydämen syke nopeutuu ja supistusvoima tehostuu, keuhkoputket laajenevat, verenkierto vilkastuu ja verenpaine nousee. Sympaattinen hermosto vaikuttaa fyysisen suorituskyvyn paranemiseen. Hermosto toimii stressitilanteissa ja fyysisesti kuormittavissa tilanteissa. Sympaattisen hermoston vaikutukset ovat haitallisia elimistölle, jos stressitilanne pitkittyy ja hermosto jää pitkäksi aikaa aktiiviseksi. Tällöin esimerkiksi palautuminen voi kärsiä, koska elimistön energiavarastot ja voimavarat vähentyvät. (Bjälle ym. 2005, 86-91.) Voimavaroilla tarkoitetaan elimistön kykyä reagoida stressitekijöihin. Fyysisten urheilusuoritusten aikana sympaattinen hermosto vaikuttaa lisämunuaisyttimeen, josta vapautuu muun muassa adrenaliinia ja noradrenaliinia. Ne tehostavat harjoituksen suorittamista. (Saari ym. 2009, 32; Voimavarat raportti 2010, 1.)

2.2 Parasympaattisen hermoston vaikutukset

Parasympaattisen hermoston vaikutukset ovat yleensä päinvastaiset kuin sympaattisen hermoston. Se on aktiivisimmillaan levon aikana, jolloin muun muassa sydämen syke hidastuu ja supistusvoima pienenee, keuhkoputket supistuvat, verenkierto hidastuu ja verenpaine laskee. (Bjälle ym. 2005, 86-88.) Parasympaattisella hermostolla on tärkeä rooli rentoutumista ja unen saantia säätelevien hormonijärjestelmien toiminnassa. Hyvä unen laatu parantaa palautumista fyysisestä rasituksesta. (Saari ym. 2009, 32.)

2.3 Endokriinisen järjestelmän toiminta

Hormonitoiminta vaikuttaa sekä rentoutumisen että stressin syntymiseen. Hormonitasapainoa säätelemällä voidaan vaikuttaa ihmisen voimavaroihin ja tunnetilaan. (Kataja 2003, 17.) Stressitilanteissa sympaattinen hermosto erittää nonadrenaliinia ja adrenaliinia lisämunuaisesta. Ihminen, joka kokee jännittävän tilanteen miellyttäväksi, erittää enemmän nonadrenaliinia kuin adrenaliinia. Uhkaavilta tuntuvat stressitilanteet taas puolestaan erittävät adrenaliinia enemmän. Nonadrenaliini parantaa viireystasoa sekä tuo hyvän olon tunteen koko kehoon. Adrenaliini puolestaan aiheuttaa

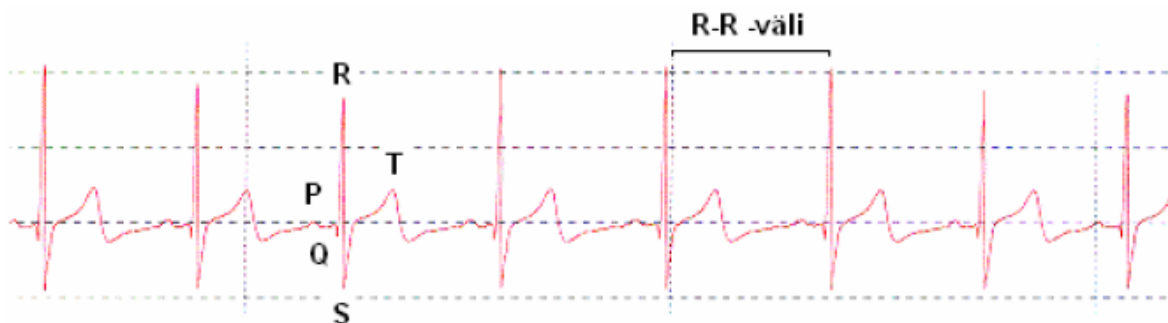
vastakkaisia reaktioita. Kun stressitilanne on ohi, parasympattinen hermosto alkaa tuottaa asetyylikoliinia, joka edesauttaa rentoutumista. (Payne 2000, 5-6.)

2.4 Syke ja sykevälivaihtelu

Sydämen syke (= montako kertaa sydän lyö minuutissa) on lähes aina vaihteleva, koska elimistössä tapahtuvat muutokset näkyvät suoraan tai epäsuorasti sydämen sykkeen erilaisina reaktioina ja vaihteluina. Alhaisimmillaan syke on levossa ja korkein mahdollinen sykelukema saavutetaan äärimmäisessä ponnistelussa. Leposykkeellä tarkoitetaan siis alhaisinta sykettä, joka ihmisellä on lepotilassa. Leposykettä otettaessa ihmisen täytyy olla hyvin palautunut, jotta sykelukema on oikea. Perinnöllisyys vaikuttaa eniten leposykkeeseen, mutta myös esimerkiksi kehon koostumus sekä urheilijan harjoittelu vaikuttavat lukemaan. Leposyke on aikuisella noin 50 - 80 ja aikuisiän urheilijalla noin 30 - 70 lyöntiä minuutissa. Kestävyysslajeja harrastavilla urheilijoilla leposyke voi laskea jopa alle 30 lyöntiin minuutissa. Alhainen leposyke ei kuitenkaan suoranaisesti kerro hyvästä kestävyyskunnosta. Leposykettä tulisi tarkastella henkilökohtaisesti. Leposykkeeseen lukeman laskiessa voi päätellä, että hapen- kuljetus- ja verenkiertoelimistön sekä sydämen kunto on edistynyt. Maksimisykkeellä tarkoitetaan taas korkeinta sykelukemaa, mitä hengitys- ja verenkiertoelimistöä rasittamalla voi saada. Maksimisyke on osittain perinnöllinen ja se laskee usein iän myötä. Suomessa on yleisesti käytössä kaava, jolla voidaan arvioida iän mukainen maksimisyke ($HR_{max} = 210 - \text{ikä} \times 0,65$). Tämän kaavan mukaan esimerkiksi 15-vuotiaiden maksimisyke olisi noin 200 ja 50-vuotiaiden noin 177. Korkeimmillaan syke voi olla 250 lyöntiä minuutissa. Lyhyissä ja keskipitkissä kestävyyslajien eri muodoissa liikutaan usein lähellä maksimisykettä. (Keskinen, Häkkinen & Kallinen 2007, 79 ; Lindholm 2003, 16-18; Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 84-85.)

Sykeväli (R-R) on kahden peräkkäisen sydämenlyönnin välinen aika. Aika ilmoitetaan millisekunneina. (Stressi ja palautuminen 2010, 1; Saarinen 2005, 30.) Sykesykli alkaa sydämen supistumisesta ja päättyy supistumisen loputtua. (Kuva 2.) Syke ja sykevälivaihtelu ovat riippuvaisia toisistaan. Sykkeen laskiessa sykevälivaihtelu lisääntyy ja päinvastoin. Terveillä henkilöillä sykevälivaihtelu on suuri levon aikana.

(Kuva 3.) Yö- ja päivä-arvoissa on siis merkittäviä eroja. (Laitio, Scheinin, Kuusela, Mäenpää & Jalonen 2001, 254; Saarinen, 2005, 30.)



Kuva 2. Sykeväli (Sykeanalyysin perusta, 2010.)

P = eteisten aktivoituminen (depolarisaatio)

PQ = supistumisimpulssin kulkeutuminen kammioihin

QRS = kammioden supistuminen (depolarisaatio)

T = kammioden palautuminen lepotilaan (repolarisaatio)

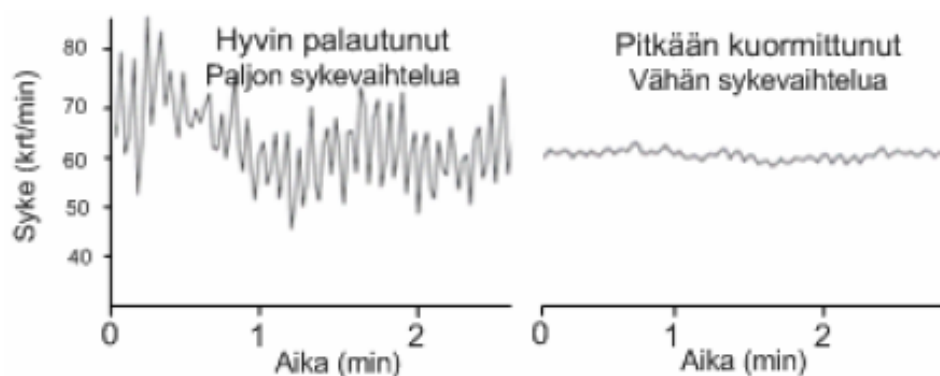
RR = kahden peräkkäisen sydämenlyönnin välinen aika

Sykevälissä tapahtuviin muutoksiin ovat yhteydessä sisään - ja uloshengitys, hormonaaliset reaktiot, autonomisen hermoston reaktiot, liikkeen ja asennon muutokset, liikuntasuoritukset, rentoutuminen ja stressireaktiot. Mittaamalla sykevaihtelua pelkän sykkeen sijaan saadaan tarkempia tuloksia elimistön tilasta. Sykevariaation avulla voidaan arvioida esimerkiksi stressiä, rentoutumisastetta ja fyysistä kuntoa. Kun ihminen on rentoutunut, sykintätaajuus vaihtelee joka lyönnin välillä. Jännittyneessä tilassa taas sykevaihtelu vaimentuu. (Lindholm 2003, 16-18.)

Sydämen sykevaihteluun vaikuttaa useat eri tekijät. Autonomisen hermoston säätelemä sympaattisen ja parasympaattisen hermoston tasapaino kuuluu tärkeimpiin tekijöihin. (Laitio ym. 2001, 249.) Sympaattinen ja parasympaattinen hermosto säätelevät muun muassa verenpainetta, kehon lämpötilaa, hengitystä ja stressitilaa, jotka vaikuttavat sykevälivaihteluun. Muita vaikuttavia tekijöitä ovat perimä, ikä, lääkkeet, fyysinen aktiivisuus, harjoittelumuoto ja mieliala. (Saarinen 2005,30; Aubert ym. 2003, 901.)

Autonominen hermosto kehittyy iän myötä, jolloin myös sykevaihtelu kasvaa. Sykevaihtelu alkaa kuitenkin vähentyä 40-vuotiailla. Suurimmillaan sykevaihtelu on 15 - 39-vuotiailla ja pienimmillään yli 60-vuotiailla. (Laitio ym. 2001, 254.)

Hautalan (2004, 63) tutkimuksen mukaan kestävyyskunto vaikuttaa sykevaihtelun palautumiseen liikuntasuorituksen jälkeen. Fyysisesti parempikuntoisilla henkilöillä sykevaihtelun palautuminen lähtötasolle on nopeampaa. Säännöllisellä liikunnalla pystytään lisäämään sykevaihtelun määrää. Sykevaihtelun määrä ennen liikuntasuoritusta voi kertoa, saavutetaanko kyseisellä harjoitteella haluttuja tuloksia. Alentunut sykevaihtelu ennen kestävyysliikuntaa ennustaa vähäisempiä tuloksia aerobisen kunnon nousemisessa.



Kuva 3. Palautumisen ja kuormittumisen kuvaaja (Stressi ja stressin mittaus, 2005.)

3 SALIBANDYN KUORMITTAVUUS

Salibandy muistuttaa kenttäpelaajien määrän ja peliajan puolesta jääkiekkoa. Fyysisten ominaisuuksien puolesta lähempänä lajina pidetään kuitenkin maahockeyta. Käsipallosta, jalkapallosta ja koripallosta löytyy taas yhtäläisyyksiä salibandyn liikkuamisen kanssa. Myös jääpallolla on juurensa salibandyn synnyssä. Salibandy on kuitenkin näistä yhtäläisyyksistä huolimatta aivan oma lajinsa. (Kulju & Sundqvist 2002, 106.)

Salibandyn pelaajilta vaaditaan hyvää fyysistä kuntoa. Salibandy sisältää paljon nopeita lyhyitä juoksupyrähdyksiä, jarrutuksia, käännöksiä sekä nopeita lähtöjä. Nämä vaativat pelaajalta nopeus- ja peruskestävyyttä, nopeutta, räjähtävää voimaa, tasapainoa, koordinaatiota, ketteryyttä ja voimaa etenkin reisi- pakara- ja pohjelihaksissa. Edellä mainittujen tekijöiden vuoksi salibandya kutsutaankin nopeustaitavuuslajiksi. Kaikkia edellä mainittuja osa-alueita voi harjoitella erikseen. (Kulju & Sundqvist 2002, 107-109; Järvinen & Sipilä 1997, 59-60.)

Pelitilanteiden kuormitus on intervallityyppistä. Ottelun aikana pelaajan syke on korkealla, keskimäärin 160 - 180 lyöntiä minuutissa, jolloin työskentelyä tapahtuu myös anaerobisella puolella. Anaerobinen kynnys eli se, milloin maitohappoa alkaa muodostua lihaksiin, on jokaisella yksilöllinen. (Kulju & Sundqvist 2002, 107-109; Järvinen & Sipilä 1997, 59-60.)

Nopeuskestävyyttä harjoitetaan anaerobisella puolella eli silloin lihaksiin ja vereen kertyy maitohappoa nopeammin ja enemmän kuin elimistö sitä pystyy poistamaan. Tämän osa-alueen harjoittamisella pyritään siihen, että pelaaja jaksaisi työskennellä kovalla teholla, vaikka maitohappoa olisi lihaksissa. Nopeuskestävyys harjoitteet ovat lyhyitä ja vauhdikkaita. Kyseisiä harjoitteita tehdään maksimiteholla sekä n. 90 prosentilla maksimista (maksimaalinen ja submaksimaalinen alue). (Kulju & Sundqvist 2002, 107-109; Järvinen & Sipilä 1997, 59-60; Seppänen ym. 2010, 76-77.)

Peruskestävyyden harjoittamisella kehitetään aerobista kuntoa. Peruskestävyys harjoittelu tapahtuu aerobisella alueella. Aerobinen kynnys ylittyy, kun lihasten ja veren maitohappopitoisuus alkaa nousta, mutta elimistö kykenee polttamaan maitohapon pois. Aerobinen kynnys on jokaiselle yksilöllinen ja tarkkoja sykealueita, jolloin kynnys ylittyy ei voida sanoa. Peruskestävyyden harjoitteet ovat pitkiä ja tasavauhtisia. Kyseisten harjoitteiden tulisi kestää vähintään tunnin ja syketason tulisi olla tällöin n. 130-150 kertaa minuutissa eli aerobisella puolella. Harjoittellessa peruskestävyyttä luodaan pohjaa nopeuskestävyys harjoittelulle. (Kulju & Sundqvist 2002, 107-109; Järvinen & Sipilä 1997, 59-60; Seppänen ym. 2010, 76-77.)

Räjähtävä voima on yksi nopeusvoiman osa ja kuten nimestä voi päätellä, se tarkoittaa äärimmäisen nopeaa fyysistä suoritusta. Räjähtävää voimaa salibandyssä tarvi-

taan muun muassa nopeisiin suunnanmuutoksiin ja lähtöihin. Maksimaalista voiman nousunopeutta voi harjoitella esimerkiksi tekemällä erilaisia loikkia ja hyppyjä, voimaharjoittelulla 40 - 60 prosentilla maksimista tai tekemällä lajinomaisia räjähtäviä lähtöjä. (Kulju & Sundqvist 2002, 107-109; Järvinen & Sipilä 1997, 59-60.)

Nopeuteen vaikuttaa se, kuinka toimintavalmis hermolihaskäytännön on. Salibandyyn nopeuteen sisältyvät räjähtävä nopeus, liikenopeus, reaktionopeus sekä nopeustaitavuus. Maksimaalista voiman nousunopeutta tarvitaan salibandyssä muun muassa lähtöihin, suunnanmuutoksiin ja laukauksiin. Edellä mainitut ovat hyvin nopeita ja lyhyitä suorituksia. Liikenopeudella tarkoitetaan maksimaalista nopeutta suorituksen aikana. Se voi tarkoittaa myös jonkun suorituksen optimaalista nopeutta. Reaktionopeutta voi harjoitella, mutta se on osin myös periytyvää. Reaktionopeus on aika, mikä kuluu ärsyksen reagoimiseen. Salibandyssä reaktionopeutta tarvitaan muun muassa pallon tai vastustajan nopeaan havainnointiin. Nopeustaitavuudella tarkoitetaan esimerkiksi salibandympalloa käsittelemisen nopeutta pelitilanteissa. Se on kyky, jossa hermolihaskäytännön hyödyntää liikenopeutta mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Jokaista nopeuden osa-aluetta voi harjoittaa erikseen. (Järvinen & Sipilä 1997, 61-63.)

Tasapainoa salibandyssä tarvitaan monessa eri tilanteessa niin liikkeessä kuin paikallaankin ollessa. Liikkeessä ollessaan tasapaino joutuu koetukselle harhautuksissa, väistöissä, kaksinkamppailutilanteissa sekä suunnanmuutoksissa. Tällöin pelaajaa tarvitsee dynaamista tasapainoa. Staattista tasapainoa tarvitaan silloin, kun pelaaja tekee suorituksia paikallaan pysyen. Tällaisia tilanteita ovat muun muassa aloitukset, maalinedustatilanteet sekä vastustajan pelaajan ”vartiointi”. Lajinomaisia tasapainoharjoitteita ovat esimerkiksi hyppy esteiden yli, yhden jalan kyykyt, juostessa kaksinkamppailutilanteet ja suunnanmuutokset. (Järvinen & Sipilä 1997, 63.)

4 PALAUTUMINEN

Palautuminen tarkoittaa sitä, että elimistö rauhoittuu ja aktiivisuustaso laskee, kun ulkoiset ja sisäiset stressitekijät poistuvat tai vähenevät. Muun muassa rentoutuminen, lepo ja rauhallinen työnteke poistavat stressitekijöitä. Yleisesti ottaen erilaiset

rentoutuskeinot nopeuttavat palautumista. Ihmisen kehon palautuessa räsityksestä autonomisen hermoston palautumista edistävä parasympaattinen osa on aktivoituneena, mikä näkyy muun muassa lisääntyneenä sydämen sykevaihteluna. Palautumista tapahtuu, kun sydämen syke on lähellä lepotasoa ja sydämen sykevälivaihtelu on suurta ja säännöllistä, kun se mukautetaan hengitysrytmiin. Ihmisen ikääntyessä palautumisaika pidentyy, koska parasympaattisen hermoston toiminta vähenee iän lisääntyessä. Palautumista on tosin mahdollista edistää vanhemmitenkin parantamalla fyysistä kuntoa. (Stressi ja palautuminen 2010, 1; Firsbeat Technologies 2009, 2.)

4.1 Palautumisen merkitys suorituksessa ja kunnon kehityksessä

Haluttaessa parantaa jotakin urheilijan fyysistä ominaisuutta, on ylitettävä halutun ominaisuuden sen hetkinen kapasiteetti korkeammalla kuormituksella. Tällöin elimistö pyrkii lisäämään kyseistä kapasiteettia vajauksen korjaamiseksi. Kyse on kehon homeostaasin järkyttämisestä riittävän kovalla harjoituskuormalla. Tapahtumaa kutsutaan myös superkompensaatioksi. Se koostuu neljästä vaiheesta: harjoitus, väsymys, palautuminen ja adaptaatio. Harjoituksesta palautuessa elimistön kudokset sopeutuvat kestäämään suurempaa räsitusta, jolloin urheilijan fyysinen kunto kasvaa, sillä osa-alueella, jota on harjoitettu. Elimistön täytyy olla palautunut, jotta superkompensaatio on mahdollinen. (Selänne 2008; Hakkarainen ym. 2009, 170; Whyte 2006, 5-6; Uusitalo-Koskinen 2000, 4046.)

Fyysinen harjoittelu kuluttaa energiavarastoja, kerryttää lihaksiin maitohappoa, väsyttää hermostoa ja lihaksia sekä aiheuttaa pienten vaurioiden syntymistä lihassolutasolla. Harjoituksen jälkeen elimistössä on katabolinen eli kudoksia hajottava tila. Katabolinen tila tulisi saada vaihdettua anaboliseksi eli kudoksia rakentavaksi tilaksi, jolloin keho palautuu. (Seppänen ym. 2010, 32.)

Pitkään jatkuva ja säännöllinen kova fyysinen harjoittelu vaatiikin, että elimistö ehtii palautua kunnolla harjoitusten välillä, sillä palautuminen on ratkaisevan tärkeää, jotta tuloksia ja kehitystä on mahdollista saavuttaa. Suorituksen jälkeisen palautuminen aikana lihaksisto ja verenkiertoelimistö kehittyvät ja vahvistuvat. Lisäksi suorituskyy-

ky paranee palautumisen aikana. (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2009, 33; Palautuminen 2010, 1; Seppänen ym. 2010; Suomen olympiakomia 1988, 433.)

4.2 Elimistön eri osien palautuminen

Palautumisaika vaihtelee myös elimistön eri osien välillä. On todettu, että sydämen syke ja verenpaine palautuvat normaalille tasolle tunnin kuluessa harjoituksesta. Intensiivisen aerobisen harjoituksen jälkeen glykogeenivarastojen täydentymiseen menee 10 - 48 tuntia kun taas anaerobisen harjoituksen jälkeen kuluu 5 - 24 tuntia ennen kuin glykogeenivarastot ovat täydentyneet. Lihakset vaativat palautuakseen 24 - 36 tuntia ja hermoston palautumiseen saattaa mennä jopa 48 tuntia riippuen stimulusten määrästä. (Whyte 2006, 7-8.)

4.3 Palautuminen erilaisista suorituksista

Erilaiset kehoa kuormittavat harjoitteet kuten kestävyys-, voima-, nopeus ja koordinaatioharjoitteet rasittavat elimistöä eri tavalla ja siksi myös palautumisen kesto on kaikissa erilainen. Mitä pidempi ja rasittavampi harjoitus on, sen pidempään palautuminen kestää. (Saari ym. 2009, 33.) Eri harjoitusten aiheuttamat kuormitukset on pyrittävä arvioimaan, jotta palautumista voitaisiin yrittää edistää aktiivisesti (Suomen olympiakomia 1988, 433.)

Erilaiset taito- ja tekniikkaharjoitukset vaativat paljon keskittymistä ja ne aiheuttavat väsymystä sekä perifeerisellä että sentraalisella hermostotasolla. Perifeerisen tason ongelmia aiheuttaa lihasten ärtyminen sekä välittäjäaineiden ja lihasten energia-aineenvaihdunnan häiriöt. Välittäjäainehäiriöt aiheuttavat myös sentraalisen tason häiriöitä. Väsymykseen saattaa pystyä vaikuttamaan tehtävien muutoksilla ja ravinnolla. Palautuminen taito- ja tekniikkaharjoituksista on yleensä nopeaa, mutta palautuminen edellyttää todellista lepoa, joka tarkoittaa kunnollista ja keskeytymätöntä unta. Tällaisten harjoitteiden yksipuolinen toteuttaminen saattaa johtaa autonomisen hermoston ylikuormitukseen. (Forsman & Lampinen 2008, 447.)

Kovatehoisen lyhyen suorituksen (esimerkiksi nopeusharjoitteet tai räjähtävän voiman harjoitteet) alussa motoriset yksiköt ovat aktiivisia ja sekä hermoston että lihaksiston toiminta on aktiivista, mutta jo muutaman sekunnin tai toiston jälkeen suoritus heikentää lihaksen ärtyvyyttä. Tämä johtuu välittäjäaine kalsiumin vapautumisesta. Siitä seuraa lisääntynyt yrittäminen ja energiankulutus. Suorituksen jatkuessa pidempään väsymys lisääntyy sentraalisessa hermostossa, joka on väsymyksen ensisijainen aiheuttaja, ei energian vähyys. Palautuminen kovatehoisesta lyhyestä harjoitteesta kestää minuuteista tunteihin. Palautumisaikaan vaikuttaa lihaksiston ja hermoston sisäisen tilan palautuminen. (Forsman & Lampinen 2008, 447.)

Nopeuskestävyysharjoitukset ovat usein pitkäkestoisia ja kovatehoisia. Väsymys suorituksen aikana johtuu pääasiassa aineenvaihduntatuotteiden kasaantumisesta, joka estää lihassolujen supistumisen, hermoimpulssin etenemisen ja proteiinisynteesin. Palautuminen nopeuskestävyysharjoituksista kestää tunneista vuorokausiin. Palautumisaika riippuu aineenvaihduntatuotteiden määrästä ja poistumisesta. Palautumista voidaan nopeuttaa verryttelyllä, lihashuollolla, venyttelyllä ja oikeanlaisella ravinnolla. (Forsman & Lampinen 2008, 447.)

Kestävyysharjoitteissa väsymystä aiheuttaa hapen ja energiansaannin rajoittuminen ja aineenvaihduntatuotteiden syntyminen, jos harjoitus kestää 1-1,5h. Jos harjoituksen kesto ylittää 1,5h hermostollinen väsymys alkaa lisääntyä selvemmin, kun hitaiden motoristen yksiköiden voimantuotto heikentyy ja käskytykset lisääntyvät. Hermostollinen väsymys aiheuttaa lihassoluvaurioiden lisääntymistä ja lihaskontrollinen heikkenemistä. Palautuminen lyhyemmistä kestävyysharjoituksista riippuu, miten nopeasti energiavarastot täydentyvät ja aineenvaihduntatuotteet poistuvat. Pidemmistä kestävyysharjoituksista palautuminen voi kestää useita vuorokausia. (Forsman & Lampinen 2008, 447.)

4.4 Levon vaikutus

Harjoituksen vaikutuksesta johtuva kehittyminen ja palautuminen tapahtuvat harjoituksen jälkeisen levon aikana. Lepo- ja palautumisvaiheen aikana kuormitetuilla kudoksilla sekä elimistön säätely- ja energiajärjestelmillä tulisi olla riittävästi aikaa pa-

lautua ja kehittyä ilman stressitekijöitä. Työ- tai opiskelustressi, epäsäännöllinen unirytmii ja kiire lisäävät elimistön kuormitusta. Nämä tekijät vaikuttavat negatiivisesti harjoittelun tuloksiin ja harjoittelusta palautumiseen. (Hakkarainen ym. 2009, 170.)

Yksipuolinen tai liian kuormittava harjoittelu ja levon laiminlyönti aiheuttavat lihasten kipeytymistä, yleistä väsymystä, sairastelukierteitä, loukkaantumisriski kasvaa ja kehitys hidastuu koska elimistö ei ehdi palautua kunnolla. Liiallisen harjoittelun vaarana on lisäksi ylikuntoon meno, joka aiheuttaa kehityksen pysähtymisen ja mahdollisesti urheilu-suoritusten huonontumisen. Ainakin kerran viikossa on hyvä pitää lepopäivä. Huippusuoritukseen pyrittäessä lyhytaikainen ylikuormitustila kuuluu kuitenkin urheilijan harjoitteluun. Ylikuormitustilasta tulisi palautua muutamassa viikossa. (Lepo 2010, 1; Saari ym. 2009, 33; Uusitalo-Koskinen 2000, 4046.)

4.5 Palautumiseen vaikuttavat tekijät

Kuormituksesta palautuminen on hyvin yksilöllistä ja yhdelle sopiva palautumiskeino ei välttämättä toimi toisella ollenkaan ja saattaa olla jopa kuormittavaa. Palautumisaikaan vaikuttavat useat tekijät ja palautumisaika vaihtelee huomattavastikin eri urheilijoiden välillä. (Stressi ja palautuminen 2010, 1.)

4.5.1 Fyysinen kunto

Fyysinen kunto ja kokemus vaikuttavat paljon palautumisaikaan. Hyvässä fyysisessä kunnossa olevilla urheilijoilla elimistön kyky käyttää varastoitunut energia ja elimistön kyky poistaa kuona-aineita on parempi verrattuna huonompikuntoisiin urheilijoihin. (Saari ym. 2009, 33.)

4.5.2 Joukkuepelaajien yksilöllisyys

Myös joukkueurheilussa on huomioitava yksilöllisyys. Suuri haaste joukkueurheilussa on saada harjoittelu ja palautuminen optimaaliseksi kaikille joukkueen pelaajille. Tätä vaikeuttavat erilaiset harjoituskuormitukset harjoitusten aikana, pelit ja yksilöl-

liset kyvyt palautua. Jotkut yksilöt kestävät korkeampaa kuormitusta harjoitusten ja pelien aikana ja toisilla taas saattaa olla vähemmän kapasiteettia palautua esimerkiksi aikaisempien vammojen vuoksi. Jotta harjoittelu ja palautuminen olisi kaikille pelaajille optimaalista, sitä tulisi testata ja kontrolloida varsinkin jos on epäily joidenkin pelaajien kärsivän ylikuormituksesta. (Firstbeat Technologies 2009, 3.)

4.5.3 Ravitsemus

Palautumista edistää oikeanlaisen ravinnon syöminen ja nesteiden juominen. Ravitsemuksesta saatavalla nesteellä ja natriumilla neste- ja elektrolyyttitasapaino korjaantuu ja palautuu. Ruoan hiilihydraateilla glykogeenivarastot täydentyvät lihaksissa ja maksassa. Ruoan kaikkien tekijöiden avulla luodaan anabolinen hormonitasapaino sekä ruoan proteiineilla lihasten pienet vauriot korjaantuvat ja uudet proteiinerakenteet muodostuvat. Kun nesteytys on riittävän tehokasta, kehon nestetasapaino palautuu normaalille tasolle muutamassa tunnissa. Lähes tyhjien energiavarastojen täydentämiseen menee sen sijaan yleensä ainakin vuorokausi, vaikka ravinto olisi optimaalista. (Saari ym. 2009, 33; Palautuminen 2010, 1.)

4.5.4 Muut tekijät

Palautumiseen vaikuttaa lisäksi monia muitakin tekijöitä. Hieronta sekä kohtuudella käytetyt kylmä- ja lämpöhoidot voivat edesauttaa palautumista. Liian voimakas hieronta saattaa kuitenkin hidastaa palautumista. (Uusitalo-Koskinen 2000, 4050.) Muita palautumista hidastavia tekijöitä ovat korkea ilmanala, sairaus, lääkitys, aikaero-erasitus, unenpuute, kuuma tai kylmä ilmasto, myöhään illalla tehty kova harjoitus tai alkoholi. Lisäksi erilaiset stressitekijät kuten työ/koulustressi, sosiaalinen stressi tai emotionaalinen stressi vaikuttavat negatiivisesti palautumiseen. (Firstbeat Technologies 2009, 4.)

Palautumista voidaan myös edistää monella eri keinolla. Tulee huolehtia säännöllisistä elämäntavoista, liikunnan monipuolisuudesta, kunnollisesta alku- ja loppuverryttelystä, hyvästä venyttelystä urheilusuorituksen jälkeen, oikeanlaisesta pukeutumi-

sesta sään mukaan ja riittävästä ravinnon saannista ennen ja jälkeen fyysisen rasituksen. Harjoitusohjelman tulee olla myös laadittu niin että tehokkaiden ja fyysisesti rasittavien harjoitusten välissä on matalatehoisempia palauttavia harjoitteita. (Seppänen ym. 2010.)

4.6 Nuoren palautuminen

Nuori urheilija ei kehity ja palaudu kuormittavista urheilusuorituksista ellei harjoittelu, oikeanlainen ravinto ja riittävä lepo ole tasapainossa keskenään. Kun harjoittelumäärät kasvavat iän myötä myös lepoon ja ravitsemukseen tulee kiinnittää entistä paremmin huomiota. (Hakkarainen ym. 2009, 168.) Kehitysiän loppupuolella olevan urheilevan nuoren keho kestää kuormitusta hyvin ja palautuminen on nopeaa, mutta silti liiallinen harjoittelu aiheuttaa paljon enemmän haittaa kuin liiallinen lepo. (Sellenne 2008.)

Nuoret palautuvat nopeammin maksimaalisesta urheilusuorituksesta kuin vanhemmat urheilijat. Tutkittaessa 13-vuotiaiden tyttöjen palautumista verrattuna 25-vuotiaisiin todettiin nuorten tyttöjen palautuvan selvästi vanhempia naisia nopeammin 3x15sekunnin maksimaalisista pyöräilyintervalleista. Tyttöillä ja naisilla oli samantyyppiset kehonkoostumukset ja saman verran lihasmassa alaraajoissa. (Armstrong 2007, 113 – 114.) Vaikka palautuminen fyysisestä rasituksesta on alle 18-vuotiailla nopeampaa kuin yli 25-vuotiailla, heillä menee kauemmin aikaa superkompensaation esiin tuloon kuin vanhemmilla urheilijoilla. Tämä johtuu siitä, että nuoren keho vaatii enemmän aikaa aiempaa suuremman rasituksen käsittelyyn (Whyte 2006, 7.)

Kasvuikäiselle nuorelle riittävän ja säännöllisen unen merkitys on oleellinen. Liikkuva nuori tarvitsee unta jaksakseen urheilla ja kehittyäkseen urheilijana. Nuoren koko keho vaatii riittävästi unta, ei vain aivot. Unen aikana tapahtuu muun muassa harjoituksissa tulleiden kudonsvaurioiden korjaantumista ja oppimista. Lisäksi hermosto vaatii palautuakseen säännöllistä unta. Pitkä valvominen tai huonosti nukuttu yö vaikeuttavat havaintoa ja koordinaatiota vaativien harjoitteiden tekoa. (Hakkarainen ym. 2009, 170-171; Lepo 2010, 1.)

5 RENTOUTUMINEN

Rentoutuminen on luonnollinen taito, jonka jokainen voi oppia harjoittelemalla. Rentoutunut ihminen on rauhallisessa tilassa, jossa hänen mielensä ja kaikki lihaksensa ovat rentoutuneet, eikä kehossa ole minkäänlaisia jännitystiloja. Kyseisessä tilassa on yleensä juuri ennen nukahtamista. (Kataja 2003, 23; Katajainen, Lipponen & Lito-vaara 2003, 54.) Rentoutumisella on sanottu olevan kolme tavoitetta. Se suojelee elimistöä stressiltä, lievittää stressin oireita sekä auttaa ajattelemaan tehokkaasti ja rauhoittaa mieltä. (Payne 2000, 3-4.)

Rentoutusmenetelmiä on käytössä monia. Rentoutusharjoituksen pituus riippuu rentoutusmenetelmästä sekä rentoutujan sen hetkisestä vireystilasta, kunnosta ja aikaisemmasta rentoutuskokemuksesta. Rentoutusmenetelmät voidaan jakaa aktiivisiin ja passiivisiin menetelmiin. Aktiivisissa menetelmissä kehoa käytetään aktiivisesti rentoutuksen aikana, kun taas passiivisissa menetelmissä rentoutuminen tapahtuu mielen kautta. Jokaisen tulisi kokeilla erilaisia rentoutusmenetelmiä ja löytää niistä itselleen sopivin menetelmä. (Kataja 2003, 52-53, 127.)

Rentoutumisen harjoittelussa voi käyttää apuna musiikkia, joka saattaa auttaa rentoutumaan. Erityisesti urheilijat tykkäävät käyttää musiikkia sanallisen rentoutusharjoituksen aikana. Musiikki vaikuttaa niin toiminnalliseen kuin psyykkiseen tilaankin, jotka edesauttavat urheilijaa suorituksissaan. (Gorbunov & Liukkonen 1995, 80.)

5.1 Rentoutumisen fysiologia

Jotta rentoutumisen fysiologiaa voisi ymmärtää, tulisi olla tietoa hermojen ja aivojen toiminnasta sekä muista säätelyjärjestelmistä. Rentoutumisen tutkimiseen ja selittämiseen on eri keinoja. Siihen voi liittyä niin psykologisia ilmiöitä, solujen jakautumista kun hermoston toimintaakin. (Kataja 2003, 13.)

Rentoutuneessa tilassa aivojen vireystila muuttuu valvetilaan verrattuna. Aivojen vireystila laskee noin 15-10 Hz:iin noin 26 Hz:stä. Tällöin ollaan kuitenkin vielä tietoisella tasolla. Vasen aivopuolisko antaa vallan oikealle aivonpuoliskolle, jolloin

älyllinen tulkinta vähentyy ja luova tunne puoli tulee vahvemmaksi. Rentoutumisella on monia niin fyysisiä (esimerkiksi hengitystiheyden ja sydämen lyöntitiheyden väheneminen) kuin psyykkisiäkin (esimerkiksi suoritus- ja keskittymiskyvyn parantuminen) vaikutuksia. (Autio & Kaski 2005, 138; Kataja 2003, 27-28; Kalliopuska, Nykänen & Miettinen 1996, 130.)

Rentoutuminen näkyy elimistössä kolmen järjestelmän kautta: autonomisen hermoston, endokriinisen järjestelmän sekä luustolihasjen toiminnan kautta. Solujen toiminta on loppujen lopuksi pohja kaikelle rentoutumiselle. (Kataja 2003, 13-14; Payne 2000, 4.)

5.1.1 Rentoutumisen vaikutus autonomiseen hermostoon

Autonomiseen hermostoon (parasympaattinen ja sympaattinen hermosto) voidaan vaikuttaa pelkillä mielikuvilla. Mielikuvilla voidaan saada aikaan niin negatiivisia kuin positiivisiakin oireita. Positiivisilla mielikuvilla pystytään vaikuttamaan negatiivisiin asioihin tai oireisiin. Tällöin parasympaattinen hermosto on aktiivisempi. Sympaattinen hermosto on aktiivisempi taas negatiivisten tunnetilojen kuten pelon ja vihan aikana. Kun sympaattinen hermosto rauhoittuu ja parasympaattinen aktivoituu, rentoutuminen alkaa. (Kataja 2003, 26 ; Payne 2000, 4.)

5.1.2 Luustolihasjen rentoutuminen

Ihminen, joka on jatkuvassa jännitystilassa osaa harvoin rentouttaa lihaksiaan, eikä edes aina tunnista jännittyneisyyttään. Rentoustilan aikana verenkierto vilkastuu lihaksissa, koska lihastonius laskee. Tonusen laskiessa lihas saa paremmin ravinteita ja happea. Tästä johtuen lihakset palautuvat nopeammin jännitystilasta ja rasituksesta. Rentoutuminen jää paikalliseksi, kun vain yksi lihas tai lihasryhmä rentoutuu. (Kataja 2003, 24, 40.)

5.2 Rentoutumisen opettelu

Kaikki voivat oppia rentoutumisen taidon harjoittelemalla sitä. Rentoutustekniikoita on monia. Olisikin hyvä koittaa erilaisia rentoutusmenetelmiä ja löytää niistä itselleen mieleinen. Rentoutumisen opettelu alkuvaiheessa harjoittelun tulisi olla säännöllistä ja usein toistuvaa. (Kalliopuska, Nykänen & Miettinen 1996, 130.) On tutkittu, että rentoutumisen oppii parhaiten harjoittelemalla sitä minimissään 15 minuuttia kerrallaan vähintään neljä kertaa viikossa. Näin intensiivisesti tulisi harjoitella noin kaksi kuukautta, jotta oppimistuloksia syntyisi. Jos harjoittelu ei jatku säännöllisenä, on mahdollista, että rentoutumisen taito unohtuu. Sen oppii kuitenkin nopeasti uudestaan, jos sen on jo kerran oppinut. (Kataja 2003, 126-128.)

5.2.1 Keskittyminen ja asennoituminen

Ihminen, joka pystyy keskittymään hyvin erilaisiin asioihin ja keskittämään ajatuksensa itseensä, pystyy yleensä oppimaan rentoutumisenkin paremmin. Mielessä ei saa liikkua muita asioita, kuten työasioita, rentoutumisen aikana, koska se voi jättää rentoutumisen saavuttamisen puutteelliseksi. Ihminen, joka suhtautuu rentoutumiseen positiivisesti ja jolla on hyvä motivaatio sitä kohtaan, on hyvät edellytykset oppia rentoutumaan. Rentoutumisohjaaja voi myös lisätä rentoutujan motivaatiota rentoutumiseen rauhallisella ja läsnä olevalla olemuksellaan. (Kataja 2003, 33 - 34.)

5.2.2 Asento

Rentoutusasennolla voi olla merkitystä rentoutumisen opettelussa. Asentoja on monia, mutta usein hakeudutaan automaattisesti makuuasentoon. Eteenkin alkuvaiheessa makuuasento voi helpottaa rentoutumista. Istuma-asento, jossa lihakset voivat olla rentoina, on todettu myös hyväksi rentoutumisasennoksi ja se voi joskus jopa olla parempi asento rentoutumisen kannalta kuin makuuasento. Jooga-asennot ovat myös yksi vaihtoehto niille, jotka ovat niitä harjoitelleet. Alusta, jonka päällä rentoutus tehdään, tulisi olla mahdollisimman mukava ja pehmeä. (Kataja 2003, 33 - 34.)

5.2.3 Tila

Rentoutustila kannattaa miettiä tarkasti, jotta rentoutuminen onnistuisi paremmin. Lämpötilan täytyy olla tarpeeksi korkea, eikä tilassa saa olla paljonkaan vetoa. Jotkut käyttävät säkkituoleja alustoina, joista lämpö ei pääse karkaamaan pois. Myös erilaisia peittoja voidaan käyttää lämmön tunteen tuomiseen. (Kataja 2003, 33 - 34.)

5.2.4 Urheilija

Urheilijan rentoutumisen opettelun alkuvaiheessa rentoutusharjoituksen tulisi kestää noin 20 minuuttia ja niitä tulisi toistaa 4 - 5 kertaa viikossa. Kun 20 minuutin rentoutusharjoituksia on tehty noin 6 - 8 viikkoa, voi urheilija siirtyä noin 10 minuutin rentoutusharjoituksiin. Lyhyempiä harjoitteita tehdään samalla intensiteetillä kuin pidempiäkin. Tämän jälkeen urheilija voi siirtyä takaisin 20 minuutin harjoitteisiin, joista hän voi muutaman viikon päästä vähentää taas viisi minuuttia ja siitä edelleen viisi minuuttia parin viikon päästä. Harjoitteiden tavoite on se, että urheilija pystyisi rentouttamaan itsensä 4 - 5 minuutissa. (Heino 2000, 269.)

6 TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää kahden tapaustutkimuksen avulla, 14 - 15-vuotiaiden salibandyttöjen palautumista ja sitä, pystyykö siihen vaikuttamaan suggestiorentoutusharjoitteiden avulla. Palautumista tutkittiin sykevariaation avulla. Lisäksi tapaustutkimuksiin valittujen pelaajien omaa kokemusta rentoutusharjoitteista kartoitettiin kyselylomakkeella.

Tutkimuskysymyksemme ovat seuraavat:

Miten Kalannin pallon 94 - 95-syntyneet salibandytytöt palautuvat harjoituksista perustason aikana?

Vaikuttavatko suggestiorentoutusharjoitteet palautumiseen?

Millainen oli pelaajien oma kokemus rentoutusharjoitteiden onnistumisesta?

7 TUTKIMUSMENETELMÄT

7.1 Koehenkilöt

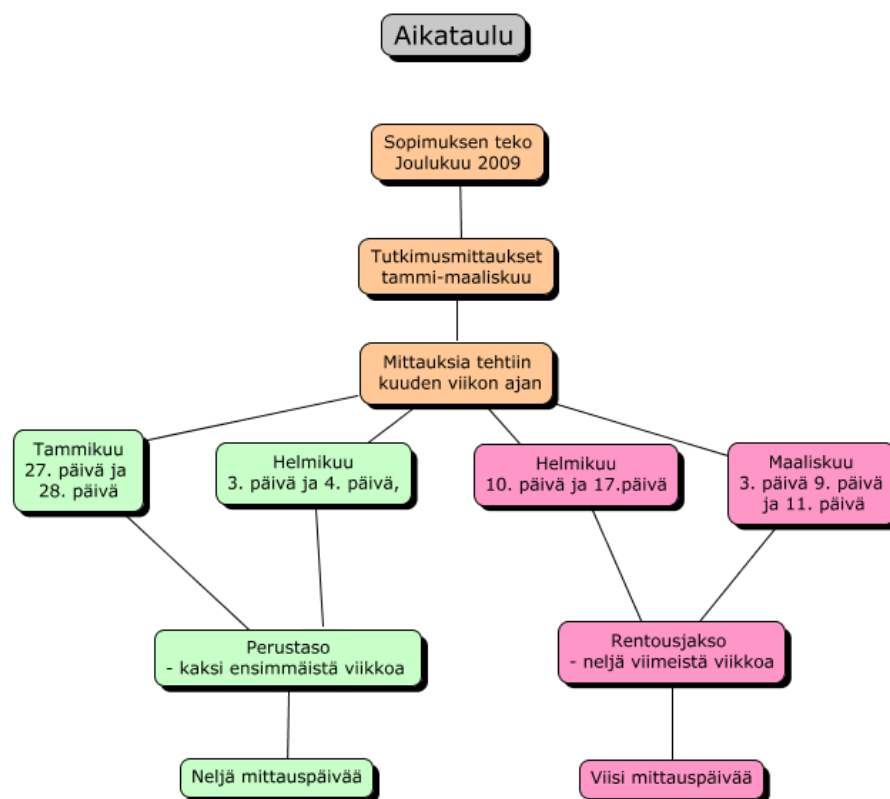
Tutkittavassa joukkueessa oli 16 pelaajaa, joista valitsimme joukkueen tutkimukseen vain yhdeksän tyttöä mittareiden lukumäärän vuoksi. Tutkimusryhmään valittiin joukkueen yhdeksän aktiivisinta harjoittelijaa. Valmentajan avulla saimme tietää, ketkä pelaajat kävivät aktiivisimmin harjoituksissa. Huoltajat olivat tietoisia tutkimuksen kulusta ja antoivat suostumuksensa tyttöjen osallistua tutkimukseen. (Liite 1.)

Yhdeksän tytön tutkimusryhmästä valitsimme kaksi tyttöä, joiden tuloksien pohjalta teimme kaksi tapaustutkimusta. Kyseiset henkilöt valitsimme tiettyjen kriteerien mukaan: riittävästi luotettavaa mittausaineistoa, virheprosentti alle 20% vähintään seitsemänä mittauspäivänä, mittauspäiviä vähintään kahdeksan ja läsnäolo kaikissa viidessä rentoutusharjoituksessa. Myös subjektiivista rentoutuskokemusta analysoimme vain tapaustutkimuksiin valituilta kahdelta pelaajalta. Molemmat pelaajat osallistui-
vat kaikkiin viiteen suggestiorentoutukseen.

7.2 Tutkimusasetelma

Sopimus joukkueen kanssa tehtiin joulukuussa 2009, jolloin pelaajien vanhemmille annettiin tiedote tutkimuksesta sekä suostumuslomake allekirjoitettavaksi. Tutkimusmittaukset aloitettiin tammikuussa 2010. Mittauksia tehtiin kuuden viikon ajan. Mittauspäiviä tuli yhteensä yhdeksän kappaletta. Kahden ensimmäisen viikon ajan palautumista mitattiin ilman rentoutusharjoitteita (ns. perustaso) ja neljän seuraavan viikon ajan tutkittiin passiivisen rentoutusmenetelmän vaikutusta palautumiseen (ns.

rentoutusjakso). (Kuva 4.) Rentoutusharjoitteiden kesto oli 15 - 20 minuuttia. Kahden ensimmäisen viikon aikana mittauskertoja oli neljä ja neljän viimeisen viikon aikana mittauksia oli viisi.



Kuva 4. Tutkimuksen aikataulu

7.2.1 Tutkimuksen kulku

Pelaajat olivat osallisena tutkimukseen 8 - 9 mittauskertana. Ensimmäiset neljä mittauspäivää kertovat pelaajan perustasosta, jolloin harjoitusten jälkeen ei ollut rentoutusharjoitusta. Perustason tulokset kuvaavat kehon normaalivastetta päivän tapahtumiin ja salibandyharjoituksiin. Intervention tulokset kertovat, muuttuivatko perustason tulokset rentoutusharjoitusten seurauksena. Molempien jaksojen tuloksia käsitellään keskiarvoina, mutta kaikkien mittauspäivien eri tapahtumat kerrotaan myös keskiarvojen lisäksi. Aluksi pelaajat täyttivät taustatietolomakkeen. (Liite 2.) Tutkimuksen aikana pelaajat pitivät mittauspäiväkirjaa (Liite 3), johon kirjattiin jokaisen mittauspäivän tapahtumat. Pelaajat täyttivät myös jokaisen suggestiorentoutuksen jäl-

keen Oma kokemus-lomakkeen (Liite 4), jossa he kuvailivat omaa rentoutumistaan ja kykyään keskittyä rentoutukseen VAS-janaa apuna käyttäen.

7.2.2 Rentoutus

Pelaajat osallistuvat viiteen ohjattuun suggestiorentoutusharjoitteeseen salibandyharjoitusten jälkeen. Pelaajia oli ohjattu ottamaan mukaansa rentoutukseen lämpimät vaatteet ja pehmeä alusta vartalon ja pään alle. Rentoutus pidettiin joukkueen isossa pukuhuoneessa, jossa kaikilla oli tilaa maata lattiatasolla. Pelaajat saivat itse päättää asennon, jossa olivat rentoutuksen ajan. Tilassa oli vain hämärä valaistus ja taustalla soi rauhallinen, rentouttava musiikki. Rentoutus aloitettiin, kun pelaajat olivat hiljentyneet ja rauhoittuneet. Tutkijat lukivat rentoutusharjoitteen rauhallisella ja selkeällä äänellä. Harjoituksen kesto oli 15 - 20 minuuttia.

Suggestiorentoutusmenetelmässä on tarkoituksena rauhoittaa rentoutujan mieltä. Suggestiorentoutuksen aikana on tärkeää hengittää rauhallisesti ja luonnollisesti. Rentoutuminen tapahtuu joko hiljentymällä tai ärsykkeiden (suggestioiden) avulla, joita voi antaa rentoutuksen ohjaaja tai rentoutuja itse. Suggestiorentoutumisen minimipituus on 15 minuuttia. (Kataja 2003, 127). Rentoutuksen aikana tietoisuuden taso alenee, jonka avulla voi kokea levon ja rentouden tunnetta, joku voi jopa nukahda. Schulzin menetelmä on tunnetuin suggestiorentoutusmenetelmä, joka perustuu rauhallisesti luettaviin lauseisiin, joilla pyritään saamaan lihaksiin erilaisia tuntemuksia, kuten rentouden, painon ja lämmön tunteita. (Kataja 2003, 52, 54; Gorbunov & Liukkonen 1995, 41.)

Suggestiorentoutusmenetelmä sopii hyvin urheilijoille. Rentoutus pidetään usein urheilijoiden harjoitusten välissä, jolloin sillä pyritään korvaamaan urheilijan päiväunet. Tila, jossa rentoutus suoritetaan, täytyy olla tarkkaan mietitty. Olosuhteiden tulee olla paremmat, mitä urheilijalla olisi omien päiväuniensa aikana. Suggestiorentoutus tehostaa urheilijan palautumista fyysisistä harjoituksista. (Gorbunov & Liukkonen 1995, 42.)

7.3 Mittarit

Palautumista mitattiin Firstbeat-mittareilla (elektrodit tai sykepanta), jotka mittaavat ja keräävät sykettä sekä sykevariaatioita. Firstbeatin kehittämällä Hyvinvointianalyysillä purettiin mittareiden keräämät tiedot, jotka ohjelma muutti Stressiraportiksi sekä Voimavarat raportiksi.

Varsinaisesti palautumista seurattiin harjoituksen jälkeisen illan ja yön ajan. Mittarit laitettiin kuitenkin päälle jo harjoituspäivän aamulla, jotta voitiin seurata päivän muita mahdollisia kuormitustekijöitä, jotka saattoivat vaikuttaa yön ja illan aikana tapahtuvaan palautumiseen. Mittareita pidettiin siis yhden tai kahden vuorokauden ajan päällä. Muita kuormitustekijöitä kartoitettiin Firstbeat-taustatietolomakkeella sekä päiväkirjan avulla. Lomakkeesta saatiin tietoa muun muassa pelaajien henkilötiedoista, sairauksista, lääkkeistä, päihteiden käytöstä ja aktiivisuusluokasta. Päiväkirjaan pelaajat täyttivät mittauspäivien tapahtumat, jotka auttoivat tulkitsemaan Hyvinvointianalyysin raportteja. Lisäksi pelaajat täyttivät rentoutusharjoitteiden jälkeen lomakkeen, jossa kartoitettiin subjektiivista kokemusta rentoutusharjoitteista VAS-janaa käyttäen. Lomakkeessa kysyttiin, miten pelaaja koki rentoutuneensa ja miten hän pystyi keskittymään harjoitteeseen.

7.3.1 Sykevariaatio

Firstbeatin Hyvinvointianalyysi on tarkoitettu työvälineeksi ennaltaehkäisevään terveydenhuoltoon ja kuntoilijoiden käyttöön. Sen avulla on mahdollista mitata työn kuormittavuutta, energiankulutusta, stressiä ja palautumista sekä liikunnan vaikuttavuutta. Analyysin avulla voidaan arvioida elämäntapoihin liittyviä riskejä kuten diabeteksen mahdollista kehittymistä ja palautumismenetelmien tehokkuutta. Lisäksi analyysillä voidaan osoittaa liikunnan konkreettisia terveysvaikutuksia ja seurata elämäntapoihin tehtyjen muutosten vaikuttavuutta. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi 2010.)

Hyvinvointianalyysi perustuu sydämen tarkkaan sykeanalyysiin. Kun ihmisen elimistö kuormittuu, se näkyy sydämen toiminnan säätelyssä ja sitä kautta edelleen sydä-

men sykevaihtelussa. Sykevaihtelua tarkastellessa on mahdollista nähdä elimistön fysiologia reaktioita erilaisiin tapahtumiin ja tilanteisiin. Sykevälivaihtelu on hyvin yksilöllistä ja se tulee ottaa huomioon, kun tulkitaan mitattua tietoa. Vertailua kahden yksilön välillä ei ole tarpeen tehdä. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi 2010; Firstbeat Technologies 2009, 2.)

7.3.2 Mittarin validiteetti

Firstbeat-mittarin luotettavuutta on tutkittu paljon. Alla on mainittu muutamia tutkimuksia, jotka toteavat sykevälivaihteluun perustuvan mittarin luotettavaksi, hyväksi ja käyttökelpoiseksi, kun halutaan tutkia muun muassa fyysisistä kuormittumista, stressiä, palautumista tai energiankulutusta.

Jyväskylän yliopiston ja sen yhteistyökumppaneiden tekemä tutkimus todistaa Firstbeatin Hyvinvointianalyysin luotettavaksi ja riittävän tarkaksi menetelmäksi tutkia päivittäisiä stressi- ja palautumistapahtumia. Syke- ja työprojektin neljässä osatutkimuksessa kerättiin vuorokausisykkeitä 300 työpäivänä, vapaapäivänä ja kuntoutuspäivänä. Tutkimukset sisältävät yli 30 miljoonaa sydämenlyöntiä. Tutkimuksessa todettiin myös parin päivän mittauksen riittävän, jotta saadaan tuloksia. Lisäksi sykeväliin perustuva mittausmenetelmä vastaa EU-direktiivin vaatimukseen. Menetelmä on ensimmäinen, joka tuottaa tietoa elimistössä tapahtuvista stressi- ja palautumisreaktioista koko vuorokauden ajalta. (Teknologian ja innovaation kehittämiskeskus 2006.)

Myös muun muassa Pulkkinen, Saalasti ja Ruskon (2005, 1-4) tekemän tutkimuksen mukaan Firstbeat-mittareilla voidaan luotettavasti tutkia ja arvioida energiankulutusta pelkästään sydämen sykkeen perusteella ilman laboratorio-olosuhteita. Sykevälivaihtelua seuraamalla saatiin pienin virheprosentti muihin menetelmiin verrattuna, vaikka siihen ei kuulunut yksilöllistä sykkeen kalibrointia, jotta nähtäisiin energiankulutus. Sykevälivaihtelun seurannan helppous ja käytännöllisyys tekee menetelmästä erityisen hyvän mittarin kenttäolosuhteissa käytettäväksi. (Pulkkinen ym. 2005, 4.)

Kihun Maastohiihdon kehittämisprojekti vuoteen 2006-tutkimus suosittelee sykevälivaihtelun analyysiin perustuvaa autonomisen hermoston tilaa mittaavaa mittaria, kun halutaan tietoa urheilijan palautumisesta. (Hynynen ym. 2006, 17-18.)

Firstbeatin Hyvinvointianalyysia on myös hyödynnetty useissa isoissa tutkimuksissa. Esimerkiksi Helsingin kaupungin terveystieteiden Terveet työajat tutkimus- ja kehittämishankkeessa on tutkittu hoitotyön fyysistä kuormittavuutta mittaria apuna käyttäen. (Paukkonen ym. 2007, 15.)

7.3.3 Mittauspäiväkirja

Pelaajat täyttivät mittauspäiväkirjaa (Liite 2) mittausjakson tapahtumista kaikkina yhdeksänä mittauspäivänä. Päiväkirjoissa kartoitettiin fyysisen aktiivisuuden, psyykkisesti kuormittavien tapahtumien ja palauttavien tapahtumien määrää. Päiväkirjaan tuli merkitä tapahtumien alkamis- ja päättymisajankohta. Pelaajat merkitsivät ylös esimerkiksi nukkumaanmenoajan, heräämisajan, koulussa olo ajan, harjoitukset tai muun liikunnan harrastamisen, rentoutushetket, tv:n katselun, tietokoneella olon ja koulutehtävien tekemisen. Lisäksi pelaajat merkitsivät päiväkirjaan, käyttivätkö he mittauksen aikana alkoholia tai lääkkeitä. Päiväkirjaan merkittiin myös, häiritsikö sykelaite nukkumista yöllä asteikolla ei lainkaan, jonkin verran, paljon sekä miten nukkui asteikolla hyvin, melko hyvin, ei hyvin eikä huonosti, melko huonosti, huonosti.

7.3.4 Subjektiiivinen kokemus rentoutumisesta

Rentoutuksen jälkeen pelaajat täyttivät Oma kokemus-lomakkeen. (Liite 3.) Lomakkeessa kartoitettiin kahdella kysymyksellä pelaajan kokemaa rentoutumisen tunnetta sekä keskittymiskykyä rentoutusharjoitukseen. Pelaajat laittoivat merkin VAS-janan kohtaan, joka parhaiten vastasi heidän subjektiivista kokemusta rentoutumisesta.

7.4 Analysointi

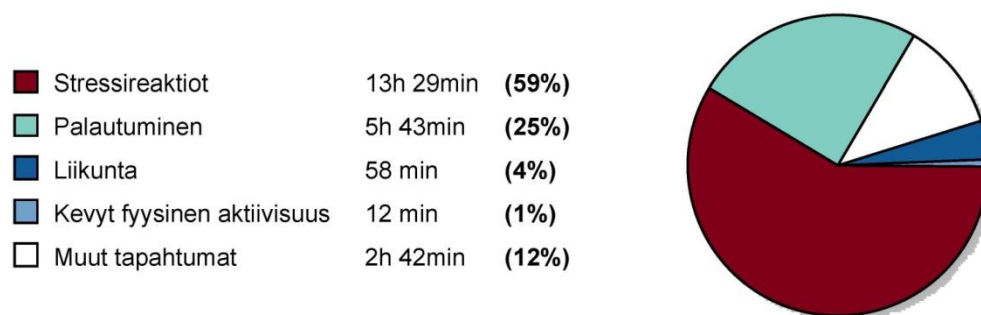
Firstbeat-mittarilla on mahdollista seurata elimistön päivittäisen kuormittumisen ja stressin määrää sekä voimavarojen palautumista. Tulokset voi nähdä konkreettisesti Hyvinvointianalyysin Stressi- ja Voimavarat raporteista, joiden avulla on mahdollista opetella tunnistamaan hetkiä, jolloin on kuormittunut ja hetkiä, jolloin keho palautuu stressistä.

Palautumisen analyysi tehdään öisin kerätystä datasta, sillä silloin tulokset ovat tarkimpia. Unen aikana kaikki häiriötekijät ovat minimissään ja autonomisen hermoston aktiviteetti voidaan luotettavimmin havaita. Palautumista kannattaa havainnoida neljän ensimmäisen tunnin ajan nukahtamisen jälkeen. Analysointi on hyvä aloittaa kuitenkin puoli tuntia nukahtamisen jälkeen, jolloin uni on syvempää. Kun käyttää neljän tunnin analysointiaikaa, Firstbeatin palautumisanalyysi on todettu tarkimmaksi menetelmäksi. (Firstbeat Technologies 2009, 2.)

Stressiraportista näkee, paljonko mittausajanjakson aikana esiintyy kuormittumiseen ja palautumiseen liittyviä fysiologisia reaktioita. Raporttia voidaan käyttää arvioimaan, onko kuormittuminen ja palautuminen tasapainossa ja millaista unen aikainen palautuminen on. Normaaliin työ- tai koulupäivään liittyy olennaisena osana stressi ja kuormittuminen, eikä sitä ole edes mahdollista välttää. Hetkellinen stressi ei kuitenkaan lisää kuormittumisen riskiä, jos palautumista tapahtuu stressijaksojen välillä. Tärkeintä kuitenkin olisi saada stressistä ja palautumisesta kertovan kuvaajan suhdeluku pysymään pääsääntöisesti palautumisen puolella. (Stressi ja stressin mittaus 2005.)

Stressiraportissa mittauspäivä jaetaan viiteen osioon: stressireaktiot, palautuminen, liikunta, kevyt fyysinen aktiivisuus ja muut tapahtumat. (Kuva 5.) Stressireaktiot (stressi) kertoo aktiivisuustasojen nousuista elimistössä, jotka johtuvat ulkoisista ja sisäisistä tekijöistä. Palautuminen on elimistön rauhoittumista ja aktiivisuustason laskua, kun stressitekijät ovat poistuneet tai vähentyneet. Liikunnalla tarkoitetaan sellaista fyysistä aktiivisuutta, jossa teho on suurempi kuin 30 % VO₂max:sta (maksimaalinen hapenkulutus). Kevyt fyysinen aktiivisuus on teholtaan pienempää kuin edellä mainittu liikunta. Muut tapahtumat ovat hetkiä, jotka eivät viittaa palautumi-

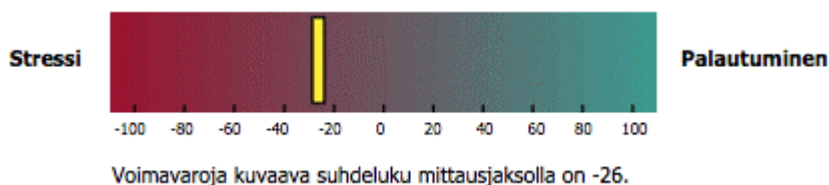
seen, stressiin tai fyysiseen aktiivisuuteen. Muut tapahtumat voivat olla myös mittaushäiriöitä. (Stressiraportti 2010, 1.)



Kuva 5. Esimerkki mittauspäivän tapahtumista aikoina ja prosentuaalisina osuuksina. (Stressiraportti 2010, 1.)

Ihannearvot yllämainituille tapahtumille vaihtelevat yksilöllisesti. Stressireaktioiden määrän suositellaan olevan alle 55% ja palautumista tulisi olla enemmän kuin 25%. Liikuntaa tulisi olla vähintään 2% päivän tapahtumista useampana päivänä viikossa. Muita tapahtumia tulisi olla mahdollisimman vähän. (Stressiraportti 2010, 1.) Tutkimuksen tuloksia on verrattu edellä mainittuihin ihannearvoihin.

Voimavarat raportissa näkyy päivittäinen voimavaratasapaino (Kuva 6) ja voimavaroissa tapahtuneet muutokset päivän mittaan sekä parhaimmat palautumisen ajanjakso. Voimavarat kertovat kyvystä reagoida stressitekijöihin. Voimavaroja vähentää pitkään jatkuva säännöllinen fyysinen tai psyykinen kuormitus sekä kuormitukseen suhteutettuna liian vähäinen palautuminen. Voimavarat useimmiten vähenevät päivän mittaan, mutta yön aikana voimavaravarastoilla on mahdollista palautua täysin. (Voimavarat raportti 2010, 1.)



Kuva 6. Päivän voimavarojen suhde (Voimavarat raportti 2010, 2.)

8 TULOKSET

8.1 Pelaaja 1

Henkilö on vuonna 1994 syntynyt tyttö, joka pelasi mittaajajoukkueena Kalannin Pallon C-juniorijoukkueessa salibandy SM-sarjassa. Terveystila pelaajalla oli tutkimushetkellä hyvä. Hänellä ei ole korkeaa verenpainetta, hengenahdistusta, sydänsairauksia tuki- ja liikuntaelinsairauksia tai muita sairauksia. Mitään säännöllistä lääkitystä hänellä ei ole käytössä, mutta perustason kolmantena ja neljäntenä mittauspäivänä hän otti yskänlääke Cocillaanaa 10 ml. Pelaaja ei myöskään tupakoi. Aktiivisuusluokakseen pelaaja arvioi 8, joka tarkoittaa säännöllistä harjoittelua päivittäin eli 7 - 9 tuntia viikossa.

8.1.1 Päivärytmi

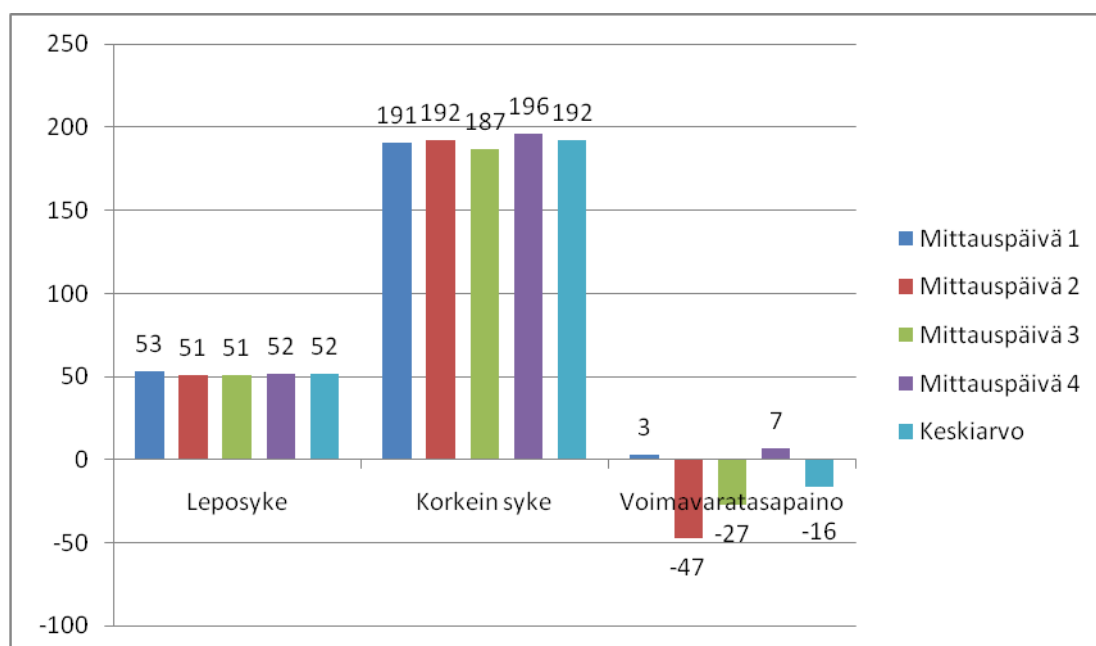
Pelaajan päivät olivat samankaltaisia. Koulua hänellä oli klo 9.00 – 15.00 ja harjoitukset olivat klo 15.30 – 17.00 tai 18.00 - 19.30. Harjoitukset olivat aiempina ajankohtana perustason ensimmäisenä sekä kolmantena päivänä ja myöhempi ajankohta harjoituksille oli perustason toisena sekä viimeisenä mittauspäivänä. Rentoutusjakson aikana harjoitukset olivat kolmena ensimmäisenä mittauspäivänä klo 15.30 – 17.00 ja kahtena viimeisenä mittauspäivänä klo 18.00 - 19.30. Muuna aikana päivästä hän oli lähinnä tietokoneella tai katsoi televisiota. Nukkumaan hän meni klo 22.00 - 23.30 ja nukahti joka ilta 10.00 – 15.00 minuutin kuluttua sänkyyn menosta, lukuun ottamatta perustason kolmatta mittaussyötä, jolloin nukahtaminen kesti 25 minuuttia. Unta kertyi 7,25 - 8,5 tuntia mittaussöinä. Kaikkina muina öinä hän nukkui yönsä hyvin, paitsi perustason ensimmäisen ja kolmannen mittauspäivän yönä hän nukkui melko hyvin. Sykelaite ei vaikuttanut tai häirinnyt unta missään vaiheessa.

Perustason harjoitusten jälkeen pelaaja jäi venyttelemään 15 minuutin ajaksi. Rentoutusjakson harjoitusten jälkeen pelaaja osallistui 15 - 20 minuutin rentoutusharjoitukseen. Kolmantena rentoutusjakson päivänä pelaaja jäi vielä rentoutusharjoitteen jälkeen venyttelemään 15 minuutiksi.

8.1.2 Hyvinvointianalyysin tulokset

Pelaajalta on saatu tutkimusaineistoa jokaiselta yhdeksältä mittauspäivältä. Sekä perustasolla että rentoutusjaksolla mainitut lukemat on saatu Firstbeatin Hyvinvointianalyysin Stressiraporteista ja Voimavarat raporteista. Perustason aikana leposyke oli 52 ja korkein syke salibandyharjoitusten aikana 192. Harjoitukset on tehty kovalla teholla, sillä maksimisyke on noussut joka kerta hyvin korkeaksi ja syke on pysynyt korkealla tasolla koko harjoitusten ajan.

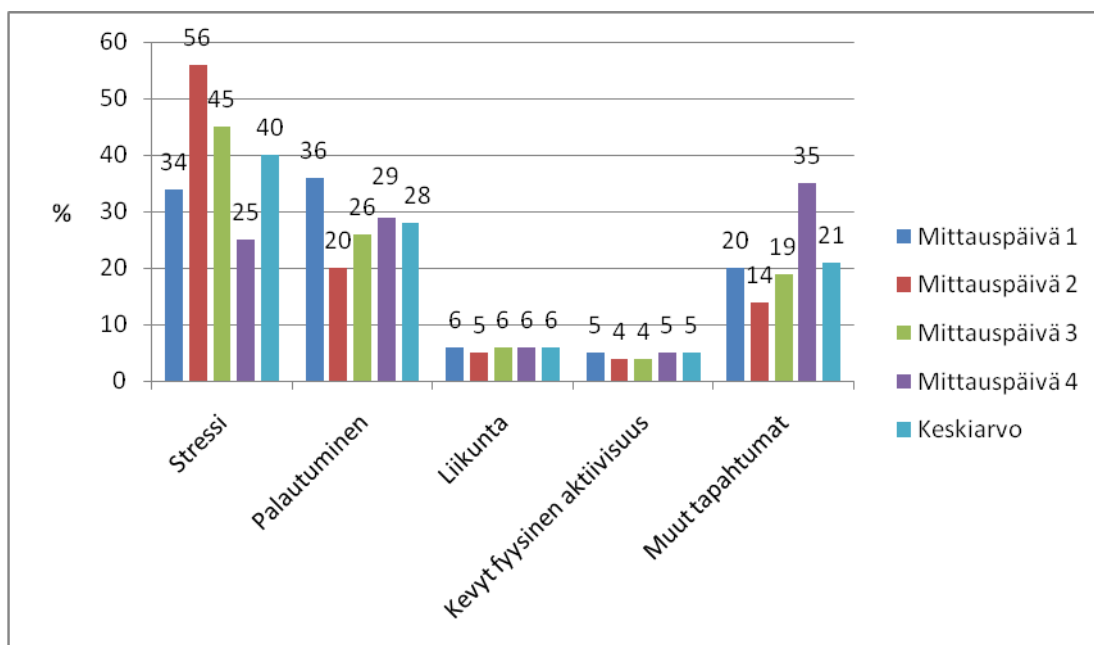
Voimavaratasapaino vaihteli paljon perustason mittauspäivästä toiseen. Voimavaratasapaino oli keskimääräisesti -16. Ensimmäisenä ja viimeisenä mittauspäivänä voimavaratasapaino jäi plussan puolelle, mutta toisena ja kolmantena mittauspäivänä voimavaratasapaino jäi selkeästi miinuksien puolelle. (Kuvio 1.) Tämä kertoo huonosta palautumisesta ja suuresta kuormituksen ja stressin määrästä näinä päivinä.



Kuvio 1. Pelaaja 1 perustason mittauspäivien leposykkeet, korkeimmat sykkeet ja voimavaratasapainot

Stressireaktioita oli päivien aikana 40%. Pelaajalla oli kahtena päivänä aamupäivällä ja kahtena päivänä illalla stressaavin 60 minuutin ajanjakso. Ensimmäisenä ja kolmantena perustason mittauspäivänä stressaavin 60 minuuttia oli aikavälillä 7.30 - 9.30, jolloin koulupäivä oli juuri alkamassa. Toisena ja viimeisenä perustason mittauspäivänä stressaavin 60 minuuttia oli vähän ennen nukkumaanmenoa klo 21.30 - 22.30. Päiväkirjan tapahtumista ei löytynyt erityistä selittävää tekijää stressaavimmille jaksoille. Stressiä oli kaikkina mittauspäivinä tasaisesti päivän mittaan, mutta yöaikaan stressiä ei ollut kuin kolmannen mittauspäivän yönä klo 04.00 - 06.00.

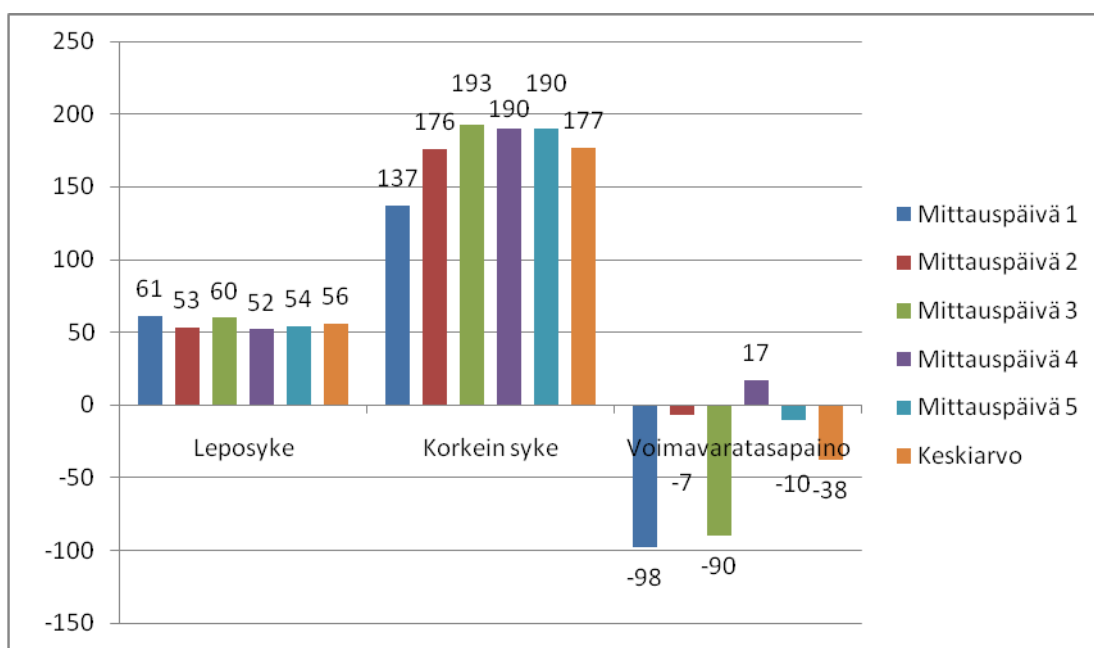
Palautumista oli 28%. Palauttavin 60 minuutin jakso vaihteli klo 23.30 - 03.00 välillä. Palautuminen tapahtui pääasiassa yöaikaan perustason joka mittauspäivänä, mutta palautumista oli myös jonkin verran päiväaikaan kaikkina muina paitsi kolmantena mittauspäivänä, jolloin palautumista päivällä ei ollut kuin muutaman minuutin ajan aamupäivällä. Liikuntaa oli 6%. Liikuntaprocentit koostuivat pääasiassa joukkueen salibandyharjoituksista. Kevyttä fyysistä aktiivisuutta oli 5% ja muita tapahtumia 21%. (Kuvio 2.) Muita tapahtumia ovat esimerkiksi television katselu, koulussa oleminen ja tietokoneella oleminen.



Kuvio 2. Pelaaja 1 perustason mittauspäivien tapahtumien prosentuaaliset osuudet

Leposyke oli rentoutusjaksolla keskimäärästä jonkin verran korkeampi kuin perustasolla. Rentousjakson aikana leposyke oli 56. Korkein syke jäi sen sijaan hieman alhaisemmaksi keskimääräisesti johtuen rentoutusjakson ensimmäisen mittauspäivän alhaisesta maksimisykkeestä. Syytä alhaiselle sykkeelle ei löytynyt ensimmäisen päivän päiväkirjasta. Korkein syke oli 177. Harjoitukset olivat kuitenkin myös rentoutusjaksolla korkeaintensiteettisiä.

Voimavaratasapaino vaihteli laajasti mittauspäivästä toiseen myös rentoutusjaksolla. Voimavarat jäivät miinuksien puolelle kaikkina muina paitsi rentoutusjakson neljäntenä mittauspäivänä. Voimavaratasapainon keskiarvo rentoutusjaksolla oli -38. (Kuvio 3.) Voimavaratasapaino jäi vielä huomattavasti miinukselle rentoutusjaksolla, joten stressiä ja kuormitusta oli selvästi liikaa verrattuna palautumisen määrään.

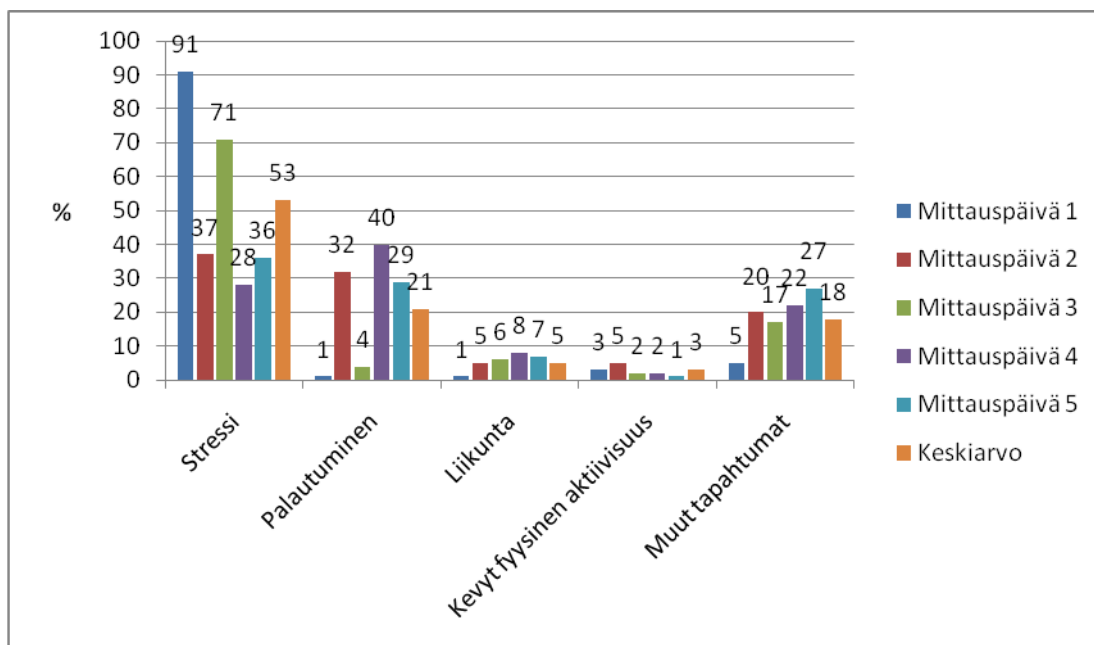


Kuvio 3. Pelaaja 1 rentoutusjakson mittauspäivien leposykkeet, korkeimmat sykkeet ja voimavaratasapainot

Stressireaktioita kertyi päivien aikana 53%. Rentoutusjakson aikana pelaajalla oli eniten stressiä sisältänyt 60 minuutin jakso aina iltaisin nukkumaanmenoaikaan. Pa-

hin stressi oli aikavälillä 21.30 – 24.00. Mittauspäiväkirjan tapahtumat eivät selitä stressin suurta määrää. Stressiä oli ensimmäisenä ja kolmantena mittauspäivänä ympäri vuorokauden runsaasti. Muina mittauspäivinä eli toisena, neljäntenä ja viidentenä päivänä stressiä oli päivällä ja illalla jonkin verran, mutta yöaikaan stressiä ei juurikaan ollut. Koko mittausjakson aikana selkeästi eniten stressiä sisältänyt päivä oli rentoutusjakson ensimmäinen mittauspäivä, jolloin stressiä oli 91% koko päivän tapahtumista. Tämän päivän tapahtumat eivät poikenneet juurikaan muiden mittauspäivien tapahtumista.

Palautumista oli 21%. Palauttavin 60 minuutin jakso vaihteli klo 01.00 - 05.00 välillä. Eniten palautumista oli siis perustason tapaan yöllä. Päivisin ei palautumista ollut juuri ollenkaan minään päivänä. Rentoutusjakson ensimmäisenä mittausyönä ei myöskään palautumista ollut kuin muutama minuutti eikä kolmantena mittausyönäkään palautumista ollut kuin jonkin verran. Koko mittausjakson palauttavin päivä osui rentoutusjaksolle stressaavimman päivän tapaan. Eniten palautumista oli neljäntenä rentoutusjakson mittauspäivänä, jolloin palautumista oli 40% mittauspäivän tapahtumista. Mittauspäivän tapahtumat eivät poikenneet kuitenkaan muiden mittauspäivien tapahtumista, joten hyvälle palautumiselle ei löydy selitystä. Liikuntaa oli 5%. Rentoutusjakson liikunta koostui pääasiassa joukkueen salibandyharjoituksista. Kevyttä fyysistä aktiivisuutta oli 3% ja muita tapahtumia 18%. (Kuvio 4.)



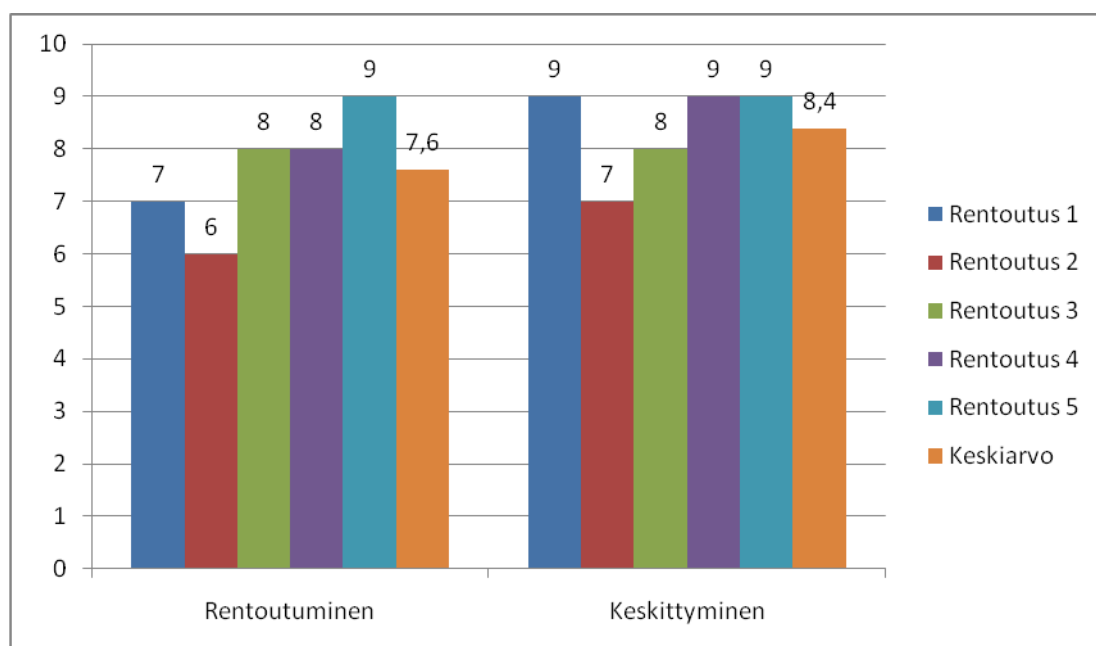
Kuvio 4. Pelaaja 1 rentoutusjakson mittauspäivien tapahtumat prosentuaalisina osuuksina

8.1.3 Vertailu

Perustasolla ja rentoutusjaksolla kaikkien osa-alueiden lukemat vaihtelivat, kun verrataan jaksojen keskiarvoja toisiinsa. Eniten vaihtelua oli stressin määrässä, palautumisessa ja voimavaratasapainossa. Perustasolla stressiä oli keskimäärin 40% päivässä kun rentoutusjaksolla stressiä 53%. Stressimäärät pysyivät molemmilla jaksoilla suositusten rajoissa. Palautumista oli perustasolla 28% ja rentoutusjaksolla 21%. Perustasolla palautumista oli riittävästi, mutta rentoutusjaksolla palautuminen jäi muuttaman prosentin alle suosituksen. Voimavaratasapaino oli molemmilla jaksoilla negatiivisen puolella, mutta rentoutusjaksolla se oli jonkin verran enemmän miinuksella eli kuormitusta oli enemmän kuin palautumista. Lukemat olivat perustasolla -16 ja rentoutusjaksolla -38. Perustasolla pelaajalla oli siis selvästi vähemmän stressiä ja enemmän palautumista kuin rentoutusjaksolla. Voimavaratasapainot jäivät kuitenkin molemmissa jaksoissa miinukselle eli kehon voimavarat eivät päässeet palautumaan riittävästi. Myös muissa lukemissa oli jonkin verran vaihtelua jaksojen välillä. Perustasolla kevyttä fyysistä aktiivisuutta oli 5% ja muita tapahtumia 22% , kun taas rentoutusjaksolla vastaavat lukemat olivat 3% ja 18%. Leposyke ja korkein syke vaihtelivat seuraavalla tavalla: perustasolla leposyke oli 52, korkein syke 192 ja rentoutusjaksolla lukemat olivat 56 ja 177. Liikunnan määrä ei jaksojen välillä juurikaan vaihdellut. Liikuntaa oli perustasolla 6% ja rentoutusjaksolla 5%.

8.1.4 Oma kokemus

Oma kokemus-lomakkeesta saatujen tietojen mukaan pelaaja 1 numeerinen arvio omasta rentoutumisestaan oli keksimäärin 7,6. Oman kykynsä keskittyä rentoutumiseen lukemaksi hän arvio keskimäärin 8,4. (Kuvio 5.) Sekä kokemus rentoutumisesta, että kyky keskittyä rentoutumiseen parani suggestiorentoutusharjoituskertojen lisääntyessä.



Kuvio 5. Pelaaja 1 oma kokemus rentoutumisesta

8.2 Pelaaja 2

Henkilö on vuonna 1995 syntynyt tyttö, joka pelasi pelaaja 1 tapaan mittausajankohdattana Kalannin Pallon C-juniorijoukkueessa salibandya SM-sarjassa. Tutkimusajankohdattana pelaajalla ei ole mitään terveydellisiä ongelmia, eikä myöskään mitään lääkitystä. Tupakkaa hän ei polta. Aktiivisuusluokka pelaajalla on 7. Luku 7 vastaa säännöllistä liikunnan harrastamista 3 - 7 kertaa viikossa eli 3 - 5 tuntia viikossa.

8.2.1 Päivärytmi

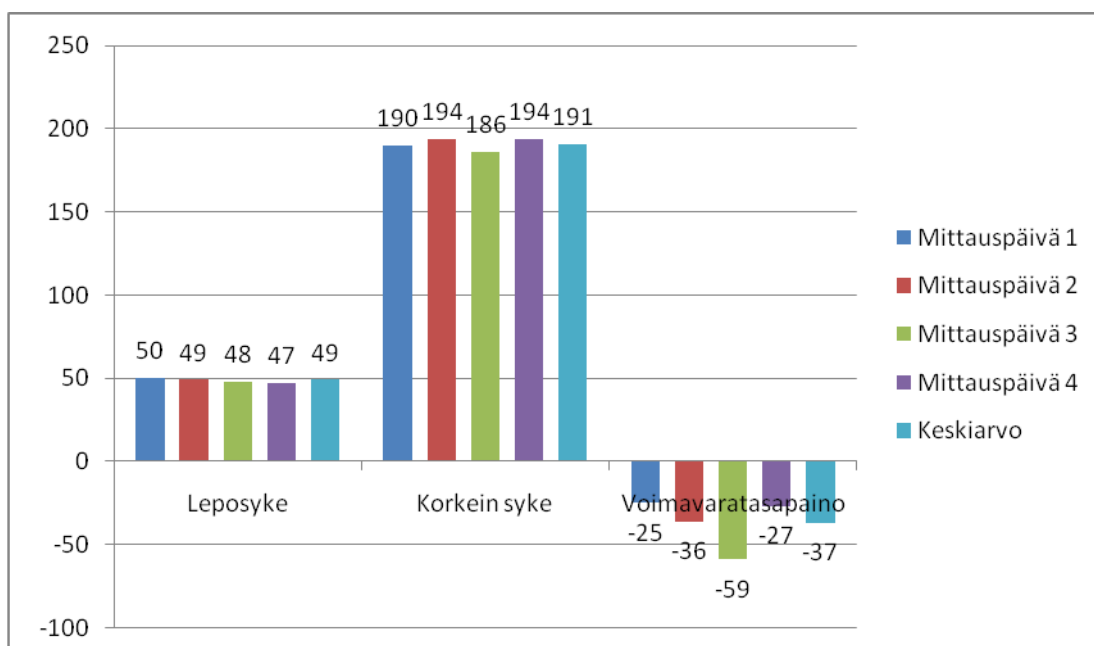
Mittauspäiväkirjoista saatujen tietojen mukaan pelaajalla oli koulua klo 9.00 – 15.00. Harjoitukset olivat klo 15.30 – 17.00 tai 18.00 - 19.30. Ajankohdat harjoituksille olivat samat kuin pelaaja 1 sekä perustasolla että rentousjaksolla. Vapaa-aikanaan pelaaja oli lähinnä tietokoneella tai katsoi televisiota. Nukkumaan hän meni klo 22.30 – 23.30 ja nukahti 15 - 45 minuutin kuluttua sänkyyn menosta. Mittausöinä unta kertyi 8,25 - 9,25 tuntia. Kaikkina muina öinä hän nukkui yönsä melko hyvin, paitsi toisena rentoutusjakson mittauspäivän yönä hän nukkui hyvin. Sykelaitte häiritsi pelaajan un-

ta kaikkina muina öinä jonkin verran, paitsi perustason ensimmäisenä mittauspäivänä laite ei häirinnyt unta lainkaan. Toiseksi viimeisenä rentoutusjakson mittauspäivän yönä mittari häiritsi pelaajan unta paljon.

8.2.2 Hyvinvointianalyysin tulokset

Pelaajalta on saatu tutkimusaineisto kahdeksalta mittaukselta. Viimeisestä mittauksesta ei ole dataa, koska tutkittava unohti laittaa mittarin päälle aamulla. Kaikki perustasolla ja rentoutusjaksolla mainitut tulokset on saatu Firstbeatin Hyvinvointianalyysin stressiraporteista ja voimavarat raporteista. Perustason aikana leposyke oli 49. Korkein syke salibandyharjoitusten aikana oli 191. Pelaaja 2 maksimisyke ja sykkeen pysyminen korkealla tasolla harjoitusten ajan viittaavat pelaaja 1 korkeiden sykkeiden tapaan harjoitusten kovaan tehoon.

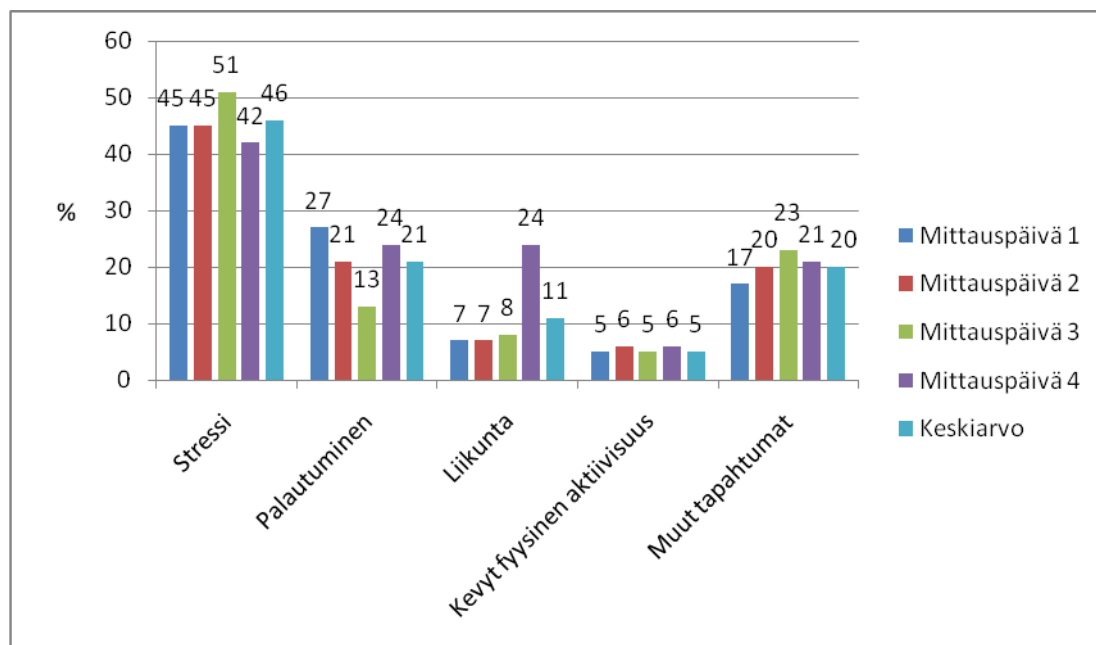
Voimavaratasapaino jäi jokaisena lepotason mittauspäivänä miinuksien puolelle. Keskiarvo oli -37. (Kuvio 6.) Stressin ja kuormituksen määrä olivat selvästi liian suurina mittauspäivinä, sillä voimavaratasapaino ei ole minään mittauspäivänä läheläkään mennä positiivisen puolelle.



Kuvio 6. Pelaaja 2 perustason mittauspäivien leposykkeet, korkeimmat sykkeet ja voimavaratasapainot

Stressireaktioita oli päivien aikana 46%. Eniten stressireaktioita sisältänyt 60 minuutin ajanjakso oli muina päivinä aamupäivisin koulupäivän aikana klo 7.30 - 12.00, mutta perustason toisena mittauspäivänä stressaavin 60 minuutin jakso oli illalla ennen nukkumaanmenoa 21.30 - 22.30. Stressiä oli kaikkina mittauspäivinä tasaisesti päivän mittaan ja ensimmäisenä mittauspäivänä stressiä oli yöaikaanakin jonkin verran ja kolmantena mittauspäivänä stressiä oli päivän stressin lisäksi yöaikaan paljon. Koko mittausjakson stressaavin päivä osui perustason kolmanteen mittauspäivään, jolloin stressireaktioita oli yli puolet (51%) päivän kaikista tapahtumista. Kyseisen mittauspäivän tapahtumat eivät kuitenkaan poikenneet huomattavasti muiden mittauspäivien tapahtumista.

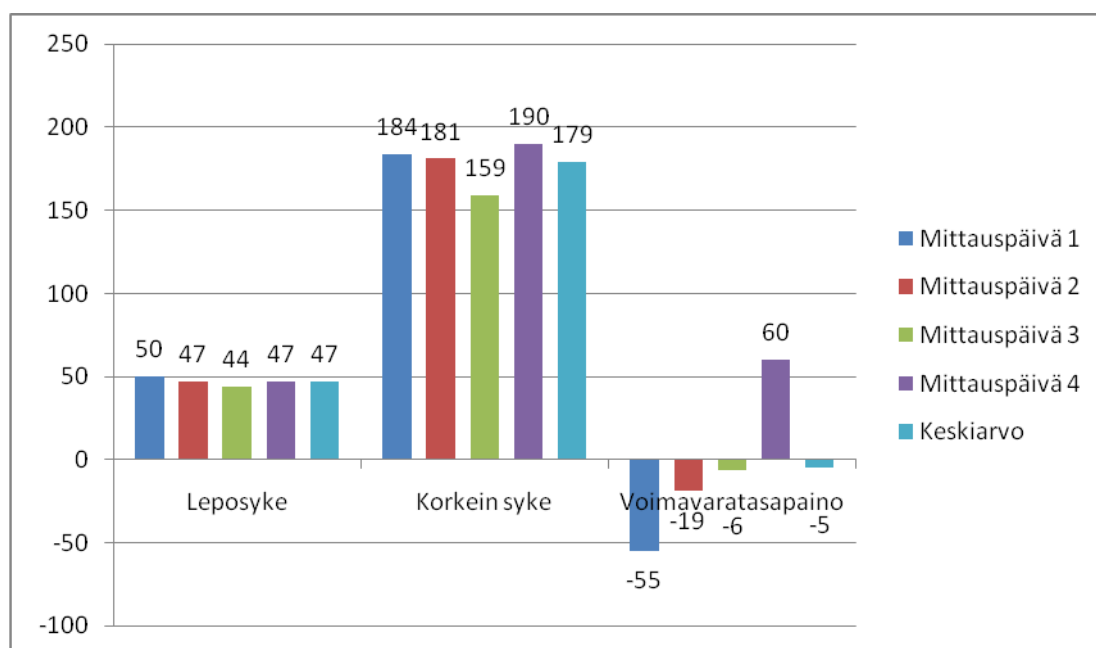
Palautumista oli 21%. Palauttavin 60 minuutin jakso vaihteli klo 01.00 - 05.00 välillä. Palautuminen ajoittui muutenkin perustason aikana lähes pelkästään yöaikaan. Päivisin oli vain muutamia lyhyitä hetkiä, jolloin palautumista tapahtui. Liikuntaa oli 11%. Liikuntaprosentit koostuivat pääasiassa joukkueen salibandyharjoituksista. Kevyttä fyysistä aktiivisuutta oli 5% ja muita tapahtumia 20%. (Kuvio 7.) Muita tapahtumia olivat pelaaja 2 muun muassa saunominen, rippikoulutapaamiset ja television katselu.



Kuvio 7. Pelaaja 2 perustason mittauspäivien tapahtumat prosentuaalisina osuuksina

Rentousjakson aikana leposyke oli 47. Leposyke oli rentoutusjakson aikana aika samoissa lukemissa kuin perustasonkin aikana. Korkein syke oli 179. Syke pysyi lähellä maksimia kaikkien rentoutusjakson harjoitusten aikana, kuten perustasollakin.

Voimavaratasapainon lukemat olivat rentoutusjaksolla jonkin verran paremmat kuin perustasolla, mutta jäivät kuitenkin keksimääräisesti negatiivisen puolelle. Voimavaratasapaino oli -5. (Kuvio 8.) Viimeisenä rentoutusjakson mittauspäivänä voimavaratasapaino oli jo huomattavasti plussan puolelle, joten sinä päivänä palautuminen on ollut todella hyvää. Muina päivinä stressiä ja kuormitusta on ollut liikaa.

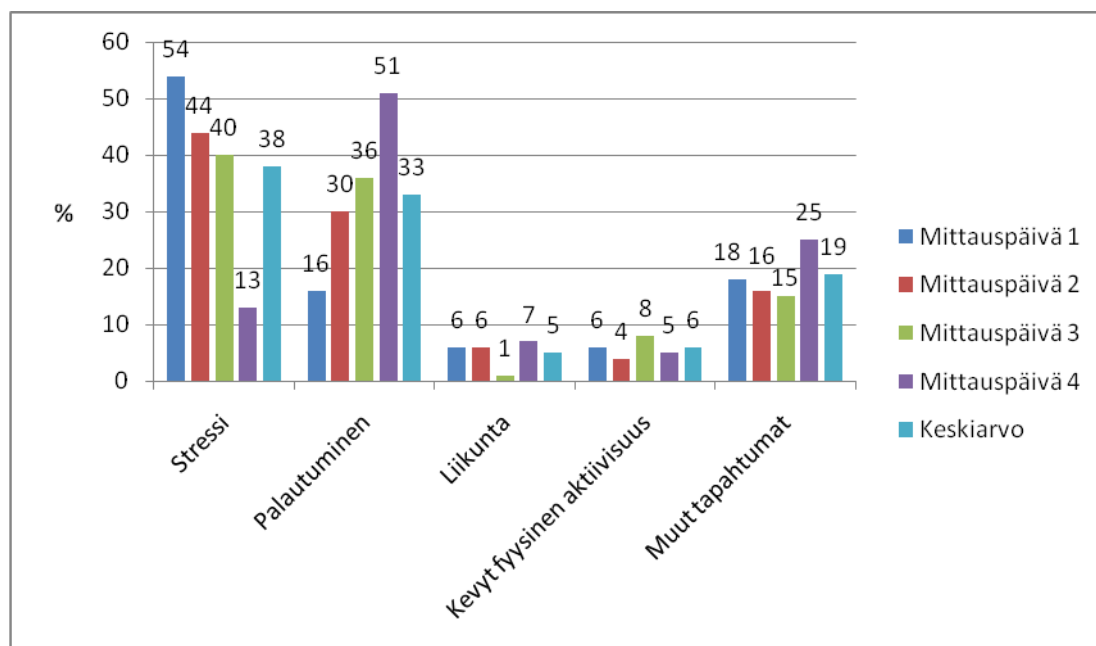


Kuvio 8. Pelaaja 2 rentoutusjakson mittauspäivien leposykkeet, korkeimmat sykkeet ja voimavaratasapainot

Stressireaktioita kertyi päivien aikana 38%. Stressaavin 60 minuutin ajanjakso vaihteli hyvin paljon päivästä toiseen. Ensimmäisenä ja kolmantena rentoutusjakson mittauspäivänä stressaavin ajanjakso oli aamupäivällä koulupäivän alussa klo 7.30 -

10.30. Toisena mittauspäivänä stressaavin ajanjakso oli koulupäivän lopussa klo 14.00 – 15.00 ja viimeisenä mittauspäivänä loppuillasta klo 20.30 - 21.30. Stressireaktioita oli kaikkina päivinä aamusta iltaan, mutta yöaikana stressiä ei ollut lukuun ottamatta jakson ensimmäistä mittauspäivää, jolloin stressiä oli aamuyöllä klo 03.00 alkaen heräämiseen asti.

Palautumista oli 33%. Palauttavin 60 minuutin jakso vaihteli klo 01.30 – 07.00. Palauttavin ajanjakso oli rentousjakson ensimmäisenä päivänä klo 01.30 - 02.30, mutta muina päivinä se oli selvästi lähempänä aamua. Palautumista oli joka mittausyö hyvin, mutta päivisin palautumista ei ollut perustason tapaan kuin joitain hetkiä päivisin. Palauttavin päivä koko mittausjakson aikana oli rentoutusjakson toiseksi viimeisenä mittauspäivänä. Kyseisenä päivänä palautumista oli 51% päivän tapahtumista. Liikuntaa oli 5%. Myös rentoutusjakson liikunta koostui pääasiassa joukkueen salibandyharjoituksista, mutta mukana oli myös koululiikuntaa. Kevyttä fyysistä aktiivisuutta oli 6% ja muita tapahtumia 19%. (Kuvio 9.)



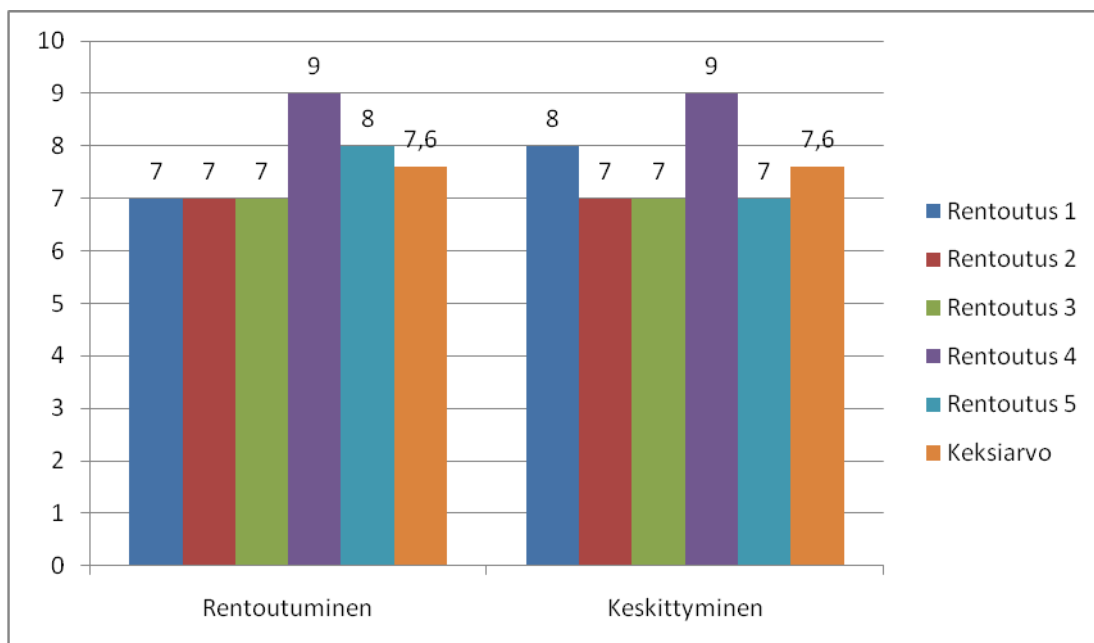
Kuvio 9. Pelaaja 2 rentoutusjakson mittauspäivien tapahtumat prosentuaalisina osuuksina

8.2.3 Vertailu

Perustason ja rentoutusjakson lähes kaikkien tapahtumien lukemat vaihtelivat, kun verrataan jaksojen keskimääräisiä arvoja toisiinsa. Suurimmat vaihtelut olivat stressin määrässä, palautumisessa ja voimavaratasapainossa. Perustasolla stressiä oli keskimäärin 46% päivässä kun rentoutusjaksolla stressiä 38%. Stressimäärä pysyi molemmilla jaksoilla suositusten rajoissa. Palautumista oli perustasolla 21% ja rentoutusjaksolla 33%. Perustasolla palautuminen jäi alle suosituksen, mutta rentoutusjaksolla palautumista tapahtui riittävästi. Voimavaratasapainon lukemat vaihtelivat kaikkein eniten. Perustasolla voimavaratasapaino oli -37 ja rentoutusjaksolla lukema oli -5. Perustasolla pelaajalla oli siis paljon enemmän stressiä ja paljon vähemmän palautumista kuin rentoutusjaksolla. Voimavarat jäivät kuitenkin molemmissa jaksoissa stressin puolelle eli kehon voimavarat eivät päässeet palautumaan hyvin. Myös muissa lukemissa oli vaihteluita jaksojen välillä. Perustasolla liikuntaa oli 12% kevyttä fyysistä aktiivisuutta oli 6% ja muita tapahtumia 20% , kun taas rentoutusjaksolla vastaavat lukemat olivat 5% liikuntaa, 6% kevyttä fyysistä aktiivisuutta ja 20% muita tapahtumia. Myös leposyke ja korkein syke vaihtelivat jaksojen välillä. Perustasolla leposyke oli 52 ja korkein syke oli 192 ja rentoutusjaksolla leposyke oli 56 ja korkein syke 177.

8.2.4 Oma kokemus

Pelaaja 2 kokemus rentoutumisesta ja kyvystä keskittyä rentoutumiseen ei ollut pelaaja 1 tapaan niin selkeästi nousujohteista. Pelaaja 2 arvio oman rentoutumisensa olleen keskimäärin 7,6. Pelaaja koki keskittymisensä olleen rentoutuksissa keskimäärin 7,6. (Kuvio 10.)



Kuvio 10. Pelaaja 2 oma kokemus rentoutumisesta

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Pelaaja 1 palautuminen oli perustason aikana keskimääräisesti riittävää. Perustason palautumisen keskiarvo oli 28% huolimatta siitä, että yhtenä päivänä palautuminen jäi suositusten alapuolelle 20 prosenttiin. Suositeltava palautumisprosentti on yli 25% päivän tapahtumista (Stressiraportti 2010). Pelaaja 2 palautumisprosentti ei sen sijaan ollut perustason aikana tarpeeksi korkea ja keskiarvo jäi 21%. Pelaajalla oli vain yhtenä mittauspäivänä riittävästi palautumista suosituksiin nähden, jolloin palautumista oli 27%. Pelaajien palautuminen oli perustasolla erilaista eikä samanlaisia tekijöitä löytynyt, joten tuloksista ei voi tehdä mitään yhtenäisiä johtopäätöksiä.

Suggestiorentoutusjakson aikana pelaaja 1 palautuminen oli kahtena päivänä huomattavasti huonompaa kuin perustasolla. Palautumisprosentit olivat vain 1 ja 4. Muina päivinä palautuminen oli samalla tai paremmalla tasolla kuin perusjaksolla. Palautuminen jäi kuitenkin keskimääräisesti 4% suositusten alapuolelle kahden huonon päivän vuoksi. Pelaajan palautuminen olisi ollut keskiarvoltaan parempaa rentoutus-

jakson aikana kuin perusjakson, jos mukaan ei laskettaisi kahta erittäin huonoa päivää, jolloin pelaajan elämässä on tapahtunut selvästi jotain poikkeuksellista. Mittauspäiväkirjasta ei kuitenkaan löydy syytä huonoille päiville. Pelaaja 2 palautuminen oli selvästi parempaa rentoutusjakson aikana kuin perusjaksolla. Palautumisprosentti oli keskimäärin 33, vaikka yhtenä päivänä palautumisprosentti olikin vain 16. Pelaajien tuloksista voi tehdä johtopäätöksen, että suggestiorentoutusharjoitukset ovat osittain parantaneet palautumista. Koska käsitellään vain kahden pelaajan tuloksia, ei tuloksista voi kuitenkaan tehdä yleisiä johtopäätöksiä.

Pelaaja 1 koki rentoutuneensa ja keskittyneensä rentoutusharjoitteisiin paremmin rentouskertojen lisääntyessä, jos ei huomioida ensimmäistä rentoutusharjoituskertaa, joka oli uusi tilanne pelaajalle ja jolloin oman kokemuksen arviointi oli luultavasti hankalaa. Jo toisella kerralla pelaaja tiesi hieman paremmin, mitä odottaa ja osasi mahdollisesti arvioida omaa kokemaansa paremmin. Pelaaja koki keskittymisensä olleen keskimäärin parempaa kuin sen, miten hän pystyi rentoutumaan harjoitteen aikana (rentoutuminen 7,6 ja keskittyminen 8,4). Pelaaja 2 arvio omasta rentoutumisesta harjoitteiden aikana oli sama kuin pelaaja 1 eli lukema oli 7,6, mutta pelaaja 2 arvio omasta kyvystä keskittyä harjoitteeseen oli 0,8 pykälää huonompi kuin pelaaja 1. Harjoituksiin keskittymisen hän arvioi olleen keskimäärin samalla tasolla rentoutumisen kanssa. Pelaaja 2 oman kokemuksen arviot eivät olleet yhtä selkeästi nousujohteisia kuin pelaaja 1, mutta tämä saattaa johtua siitä, että pelaaja 2 olisi tarvinnut enemmän rentoutuskertoja, jotta hän olisi oppinut paremmin rentoutumaan. Pelaajien tuloksista ei löydy yhtenäistä linjaa ja koska rentoutuskertoja oli vain viisi, on tuloksia vaikea vertailla mihinkään.

10 POHDINTA

Salibandy on kasvattanut suosiotaan huimasti vuosien varrella, mutta jalkapallo ja jääkiekko menevät silti harrastajamääriltään sen edelle. Salibandyssä vaaditaan paljon samoja ominaisuuksia kuin monessa muussa palloilulajissa. (Suomen salibandyliitto 2010; Kulju & Sundqvist 2002, 106.) Tästä syystä opinnäytetyön teoriatietoa ja tuloksia voidaan mahdollisesti hyödyntää tutkittaessa salibandyä tai muita salibandyn

sukulaislajeja. Salibandyä on tutkittu huomattavasti vähemmän kuin esimerkiksi jalkapalloa, jääkiekkoa ja koripalloa, joten valitsimme kyseisen lajin tutkimukseemme. Emme löytäneet myöskään juuri tutkimuksia rentoutumisen vaikutuksista palautumiseen, jonka vuoksi halusimme tutkia asiaa.

Tutkimusjoukkomme koostui alun perin yhdeksästä pelaajasta, mutta erilaisten ongelmien vuoksi päädyimme tarkastelemaan vain kahden pelaajan mittaustuloksia. Vain nämä kaksi pelaajaa sekä heidän tuloksensa täyttivät vaatimamme kriteerit. Suurimmaksi ongelmaksi muodostui mittareiden toimimattomuus. Erityisesti sykepannat antoivat usein liian suuret virhelukemat, jolloin mittausdataa ei voinut käyttää. Tutkimuksen muita ongelmia olivat pelaajien sairas- sekä muut poissaolot, mittarin käynnistämisen unohtaminen sekä ajoittainen huono informaation kulku joukkueen ja tutkijoiden välillä. Alun perin mittauspäiviä piti tulla 12 kappaletta, mutta ulkopuolisten syiden (harjoitusten peruuntuminen sekä pelaajien poissaolot) vuoksi määrä supistui yhdeksään.

Tutkimuksen luotettavuus eli validius on hyvä, kun tutkimus ja tutkimuskysymykset mittaavat sitä, mitä ollaan suunniteltukin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231.) Työmme luotettavuutta lisäsi se, että rentoutusharjoitteet toteutettiin samalla kaavalla joka kerta. Rentoutus pidettiin aina samassa paikassa heti harjoitusten jälkeen, samoissa olosuhteissa ja samalla tyylillä (kesto, musiikki, rentoutusmenetelmä). Työmme luotettavuutta olisi lisännyt se, että tutkimuksemme alkuperäinen suunnitelma olisi toteutunut eli koehenkilöitä olisi ollut yhdeksän ja mittauspäiviä 12, jolloin rentoutusharjoitteita olisi ollut kahdeksan. Harjoitusten peruuntumisen vuoksi rentoutusharjoituksia oli kuitenkin vain viisi. Jos alkuperäinen suunnitelma olisi toteutunut, olisimme saaneet enemmän eroteltua yksilöiden välisiä eroja sekä vertailupohjaa.

Koska mittauspäiviä oli niin vähän, emme löytäneet yhteisiä tekijöitä, jotka olisivat selkeästi vaikuttaneet tutkimuksen tuloksiin. Oletimme, että harjoitusten ajankohta tai rentoutusharjoitteet olisivat vaikuttaneet selkeämmin tuloksiin. Harjoitusten alkamisajankohta oli klo 15.30 tai 18.00. Kummallakaan jaksolla harjoitusten ajankohdasta ei näytä kuitenkaan vaikuttaneen stressin eikä palautumisen määrään, eikä niiden ajankohtiin. Sama havainto voidaan tehdä molempien pelaajien kohdalla. Jokainen

päivä oli erilainen eli mitään yhtenäistä johtopäätöstä harjoitusten ajankohdan vaikuttamisesta ei voida tehdä. Pelaajien omat kokemukset rentoutumisesta ja keskittymisestä sekä stressi- ja palautumisraporttien tulokset eivät myöskään korreloineet suoranaisesti keskenään. Tuloksia vertaillessa pelaajien omat kokemukset hyvästä rentoutumisesta ja keskittymisestä eivät vastanneet raporttien hyviin palautumisprosentteihin ja alhaisiin stressikäyriin lukuun ottamatta pelaaja 2 tutkimusjakson parasta palautumispäivää, jolloin hän myös koki rentoutuneensa ja keskittyneensä rentoutukseen kaikkein parhaiten (lukemat oli molemmissa 9).

Syitä miksi emme saaneet haluttuja ja vertailukelpoisia tuloksia on varmasti monia. Eräs syy on varmasti jo mainittu liian vähäiset mittauspäivät ja mittareiden kanssa ilmenneet ongelmat. Muita syitä ovat mahdollisesti mittauspäiväkirjojen epätarkkuus, koehenkilöiden ikä sekä muut yksilölliset tekijät ja fyysisesti liian kuormittavat harjoitukset.

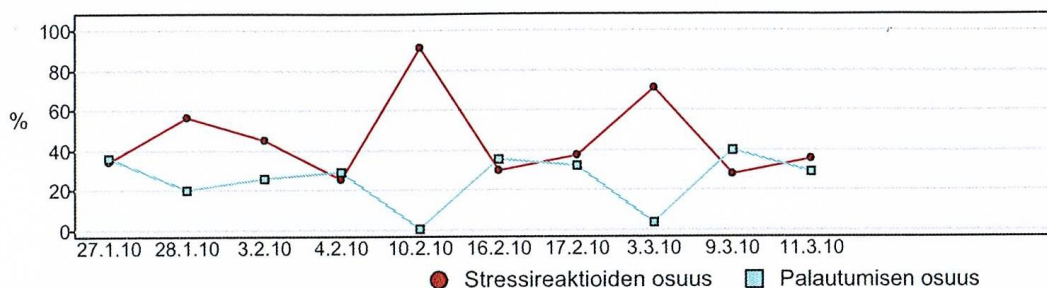
Mittauspäiväkirjat olivat melko epätarkkoja, eikä niistä saanut tarpeeksi tarpeellisia tietoja, joita olisimme tarvinneet tulosten analysointivaiheessa. Päiväkirjat olivat täytetty kuitenkin lähes ohjeistuksemme mukaisesti. Huomasimme vasta analysoidessamme tuloksia, että meidän olisi pitänyt ohjeistaa täyttämään päiväkirjat yksityiskohtaisemmin. Emme tämän vuoksi saaneet tarkkaa selvyyttä, mitkä asiat mahdollisesti vaikuttivat selvästi poikkeaviin tuloksiin (esimerkiksi suuret stressi-/ palautumisprosentit).

Ennen rentoutusharjoituksia ja myös niiden aikana oli havaittavissa pientä levottomuutta ja keskittymiskyvyn puutetta. Tämä johtuu mahdollisesti pelaajien nuoruudesta ja mielenkiinnon puutteesta asiaan. Rentoutumisen oppiminen vaatii paljon aikaa ja harjoittelua. Rentoutumisen opettelu alkuvaiheessa harjoitteiden kesto tulisi olla 15 – 20 minuuttia ja harjoituksia tulisi tehdä noin kahden kuukauden ajan vähintään neljä kertaa viikossa, jotta rentoutumisen taidon oppisi ja siitä olisi jotain hyötyä. (Heino 2000, 269; Kataja 2003, 126-128.) Jotta olisimme saaneet parempia tuloksia rentoutusharjoitteista, olisi niitä tarvinnut pitää suunniteltua huomattavasti enemmän. Mittareiden käyttöajan rajallisuuden vuoksi emme kuitenkaan olisi pystyneet lisäämään teoriapohjan suosittamaa rentoutusharjoitteiden määrää. Käytimme kuitenkin teoriassa suositeltua rentoutusharjoituksen pituutta, jonka totesimme käy-

tännössäkin hyväksi. Rentoutumisen oppiminen on myös hyvin yksilöllistä, eikä välttämättä meidän käyttämämme suggestiorentoutusmenetelmä sopinut kaikille. Jälkeenpäin miettiessämme olisimme voineet valita suggestiorentoutuksen tilalle venytelyn, sillä se olisi saattanut sopia kohderyhmällemme paremmin. Jälkikäteen ajateltuna myös rentoutustila olisi voinut olla toinen. Tilaan kantautui hieman taustamelua, joka mahdollisesti häiritsi rentoutujia. Tilan ja olosuhteiden tulisi olla vähintään yhtä hyvät kuin päivälevon aikana (Gorbunov & Liukkonen 1995, 42). Tämä ei kuitenkaan käytännössä ollut mahdollista, koska harjoituspaikalla ei ollut muita käyttökelpoisia tiloja.

Koehenkilöt ovat siinä iässä, että heillä on kuukautiset jo alkaneet. Pelaaja 1 stressireaktioissa ja palautuminen on huomattavia piikkejä noin kuukauden välein. On hyvin mahdollista, että kuukautiset ovat nostaneet esimerkiksi kipujen vuoksi stressikäyrän korkealle ja samalla tiputtaneet palautumiskäyrän alas. (Kuva 7.) Tästä voi päätellä, että tuloksia tulisi tarkastella myös yksilöllisesti, sillä jokaisen keho reagoi eri tavalla eri tekijöihin.

Stressireaktioiden ja palautumisen seuranta



Stressireaktioiden suhteelliset osuudet (%) seurannan aikana.

Kuva 7. Pelaaja 1 mittauspäivien stressireaktiot ja palautuminen

Palautumisen kannalta olisi tärkeää harjoitella monipuolisesti. Harjoituskertojen tulisi vaihdella kovatehoisista lihaskunto- ja kestävyysharjoituksista palauttaviin matalatehoisiin harjoituksiin, jotta keho pääsisi palautumaan riittävästi jokaisesta harjoituksesta. (Seppänen ym. 2010, 30-31.) Pelaajien tuloksista saadut harjoitussykkeet kertovat, että lähes jokaiset salibandyharjoitukset suoritettiin korkealla intensiteetillä.

Tämän vuoksi pelaajat eivät ole luultavasti palautuneet aina hyvin harjoituksista, joten joukkueen harjoitukset tulisi olla mahdollisesti monipuolisempia tai harjoitusten palautumisajan tulisi olla pidempi.

Opinnäytetyön teko kokonaisuudessaan opetti meille paljon uusia asioita. Vaikka aihealue oli meille melko vieras, selviydyimme mielestämme kuitenkin hyvin. Tutkimuksen tulokset eivät ehkä olleet sellaisia kuin ajattelimme, mutta olemme kuitenkin tyytyväisiä työhömmе. Saimme harjoitusta tutkimuksen teosta sekä lisätietoa teoriaosuudessa käsittelemistämme asioista, lisää kokemusta rentoutusharjoitteiden ohjaamisesta ja pääsimme tutustumaan Firstbeat-mittareihin sekä niiden käyttöön.

Oman haasteensa toi yhteistyötahojen kanssa aikataulujen sopiminen sekä selviytyminen erilaista meistä riippumattomista yllättävistä tilanteista.

Opinnäytetyömme tuloksia ei voi yleistää eivätkä ne ole vertailukelpoisia. Olisikin mielenkiintoista saada selville, mitkä tulokset olisivat, jos kohderyhmä olisi suurempi, mittauspäiviä olisi selkeästi enemmän ja mittarilla saataisiin luotettavampia tuloksia. Ajatuksissamme heräsi myös vaihtoehto, jossa mittari olisi jokin toinen tai rentoutusharjoitteen sijaan käytettäisiin jotakin muuta mahdollisesti palautumista edistävää tekijää.

LÄHTEET

Armstrong, N. & Chia, M. 2007. Maximal intensity exercise in Armstrong, N. (ed.). Paediatric Exercise Physiology. Churchill livingstone.

Aubert, A., Seps, B. & Beckers, F. 2003. Heart Rate Variability in Athletes. Sports Med 33 (12). Laboratory of Experimental Cardiology, School of Medicine, K.U. Leuven, Belgium

Autio, T., & Kaski, S. 2005. Ohjaamisen taito – liikunta tukemassa lapsen ja nuoren kasvua. Helsinki: Edita Prima Oy.

Bjålie, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, O. & Toverud, K. 2005. Ihminen-fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY

Firstbeat Hyvinvointianalyysi 2010. Firstbeat technologies. Viitattu 23.4.2010. http://www.firstbeat.fi/index.php?page=65&sub_page=9

Firstbeat technologies 2009. Heart beat based recovery analysis for athletic training. Viitattu 10.3.2010. http://www.firstbeat.fi/files/Recovery_white_paper.pdf

Forsman, H. & Lampinen, K. 2008. Laatua käytännön valmennukseen – oleellisen oivaltaminen tärkeää. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Gorbunov, G. & Liukkonen, J. 1995. Suggestiolla menestykseen – psyykkarin käsikirja. Jyväskylä: Alpha Wawe Oy.

Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Hautala, A. 2004. Effect of physical exercise on autonomic regulation of heart rate. Oulun yliopisto. Väitöskirja. Viitattu 17.3.2010. <http://herkules.oulu.fi/isbn9514273354/isbn9514273354.pdf>

Heino, S. 2000. Valmentautumisen psykologia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Järvinen, J. & Sipilä, A. 1997. Sählystä salibandyyn. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Hynynen, E., Hämäläinen, I., Jylhä, R., Liukkonen, J., Nummela, A. & Rusko H. 2006. Maastohiihdon kuormitusseurannan kehittämisprojekti vuoteen 2006 / Torino. Jyväskylä: Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU. Viitattu 11.3.2010. http://www.kihu.fi/tuotostiedostot/julkinen/julkaisusarja_nro2.pdf

Kalliopuska, M., Nykänen, H. & Miettinen, P. 1996. Voittoon, huipulle!. Forssa: Nordmanin Kirjapaino Oy.

Kataja, J. 2003. Rentoutuminen ja voimavarat. Helsinki: Edita Prima Oy.

Katajainen, A., Lipponen, K. & Litovaara, A. 2003. Voimavarat käyttöön. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Keskinen, K. L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2007. Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Tammerpaino Oy.

Kulju, M. & Sundqvist, K. 2002. Salibandy-kirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Laitio, T., Scheinin, H., Kuusela, T., Mäenpää, M. & Jalonen, J. 2001. Mitä sydämen sykevaihtelu kertoo?. Finnanest, 34 (3).

Lepo 2010. Nuori Suomi. Viitattu 4.3.2010. <http://www.nuorisuomi.fi/lepo>

Lindholm, H. 2003. Mikä kuormittaa hengitys- ja verenkiertoelimistöä – miten kuormitusta arvioidaan? Työterveiset 2003-2. Verkkolehti. Viitattu 17.3.2010. <http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Tiedonvalitys/Verkkolehdet/Tyoterveiset/2003-02/07.htm>

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 1999. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Porvoo: WSOY.

Palautuminen 2010. Suomen olympiakomitea. Viitattu 2.3.2010. http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/palautuminen

Paukkonen, M., Pohjonen, T., Hakola, T., Lindholm, H., Sistonen, H. & Simoila, R. 2007. TERVEET TYÖAJAT – kehittämis- ja tutkimushankkeen loppuraportti. Helsinki. Helsingin kaupungin terveystakeskus. Viitattu 22.3.2010. http://www.hel.fi/wps/wcm/connect/520263004a179f38b781ff3d8d1d4668/Terveet_tyoajat_07%5B1%5D.pdf?MOD=AJPERES

Payne, R. 2000. Relaxation techniques. London: Churchill livingstone.

Ptsd forum 2010. Viitattu 10.3.2010. <http://www.ptsdforum.org/content.php?r=258-Autonomic-Nervous-System-28ANS-29-with-PTSD>

Pulkkinen, A., Saalasti, S. & Rusko, H. K. 2005. Energy expenditure can be accurately estimated from HR without individual laboratory calibration. Jyväskylä: Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU & Jyväskylän yliopisto. Viitattu 11.3.2010. http://www.firstbeattechnologies.com/files/ACSM_2005_kcal.pdf

Saari, M., Lumio, M., Asmussen, P. D. & Montag, H-J 2009. Käytännön lihashuolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy

Saarinen, H. 2005. Kestävyyden salaisuus. Helsinki: Perhemediat Oy.

Salibandyliitto 2010. Viitattu 8.10.2010. <http://salibandy.net/artikkeli/lajitieto>

Selänne, H. 2008. Nuorten urheiluvalmennuksesta. Jyväskylä. Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES. Viitattu 4.3.2010.
<http://www.likes.fi/pages/content/Show.aspx?id=160>

Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Stressi ja palautuminen 2010. Firstbeat technologies. Viitattu 6.3.2010.
<http://www.firstbeat.fi/index.php?page=13&category=5>

Stressi ja stressin mittaus 2005. Firstbeat technologies. Viitattu 10.4.2010.
http://www.firstbeat.fi/files/Stressi_ja_stressinmittaus.pdf

Stressiraportti 2010. Firstbeat technologies. Viitattu 15.10.2010.
<http://www.firstbeat.fi/files/Stressiraportti.pdf>

Suomen olympiakomitea 1988. Suomalainen valmennusoppi: Valmentaminen. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Sydämen syke ja autonominen hermosto 2010. Firstbeat technologies. Viitattu 13.4.2010. <http://www.firstbeat.fi/index.php?page=13&category=2>

Sykeanalyysin perusta 2010. Firstbeat technologies. Viitattu 10.4.2010.
http://www.firstbeat.fi/index.php?page=11&sub_page=40

Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus Tekes 2006. Viitattu 10.3.2010.
<http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/FinnWell/fi/system/uutinen.html?id=2235&nav=Uutisia>

Uusitalo-Koskinen 2000. Urheilijan ylikuormitustila diagnostisena ja hoidollisena ongelmana. Suomen lääkirilehti 55 (40). Helsinki: Suomen lääkiriliitto.

Voimavarat raportti 2010. Firstbeat technologies. Viitattu 26.9.2010.
http://www.firstbeat.fi/files/Voimavarat_raportti.pdf

Whyte, G. 2006. The Physiology of Training. Philadelphia: Churchill livingstone.

LIITTEET

LIITE 1 Tiedote ja suostumuslomake

LIITE 2 Taustatietolomake

LIITE 3 Mittauspäiväkirja

LIITE 4 Oma kokemus -lomake

Tiedote tutkimukseen osallistuville

Hyvä salibandyn pelaaja ja huoltaja

Olemme kaksi Satakunnan ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijaa ja olemme kiinnostuneita tekemään opinnäytetyömme yhteistyössä Kalannin pallon c-tyttöjoukkueen kanssa. Opinnäytetyössämme tutkimme rentoutusharjoitteiden vaikutusta palautumiseen Firstbeat-mittareiden (sykepanta tai elektrodit) avulla. Pää tavoitteena on selvittää, nopeuttaako rentoutumisharjoitteet harjoituksista palautumista.

Tutkimukseen liittyen pelaajan on kannettava 24 tunnin ajan yhtäjaksoisesti sydämen sykettä monitoroivaa sykepantaa tai elektrodeja. Sydämen sykkeen vaihtelua seuraamalla saamme tietoa palautumisesta. Mittauksia suoritetaan kuuden viikon ajan kaksi kertaa viikossa aina vuorokauden kerrallaan. Kahden ensimmäisen viikon ajan mittaamme palautumista ilman rentoutusharjoitteita ja neljän seuraavan viikon ajan ohjaamme joukkueen harjoitusten jälkeen 15-20 minuutin rentoutusharjoituksen.

Pelaajan tulee myös täyttää esitietolomakkeet, joissa kartoitetaan mahdolliset palautumiseen vaikuttavat tekijät (esim. lääkkeit). Pelaaja täyttää lisäksi päiväkirjaa mittauspäivien aikana, johon merkitään päivän aikana tehdyt asiat. Päiväkirjamerkinnät auttavat analysoimaan mittareilla saatua tietoa sykkeestä. Mittaukset aloitetaan tammikuun lopulla 2010.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja tutkimuksen saa keskeyttää halutessaan koska tahansa. Kaikki tulokset käsitellään luottamuksellisesti ja nimettöminä. Koska pelaaja on alaikäinen, hänen on saatava huoltajan lupa osallistuakseen tutkimukseen.

Tarvittaessa tavoitatte meidät numeroista [REDACTED] (Rebekka) / [REDACTED] (Anna-Kaisa) tai sähköpostilla [REDACTED] / [REDACTED]
[REDACTED]

Ystävällisin terveisin, Rebekka Saarinen ja Anna-Kaisa Mäkinen

Suostumus tutkimukseen

Olemme lukeet edellä olevan tiedotteen tutkimuksesta. Tiedotteesta ja muiden saamiemme tietojen perusteella olemme tietoisia tutkimuksen kulusta ja tutkimukseen osallistumisen edellytyksistä.

Ymmärrämme, että tutkimuksen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja pelaajalla on oikeus keskeyttää tutkimus milloin tahansa syytä ilmoittamatta. Tiedämme myös, että tutkimuksessa saadut tiedot käsitellään salassapitovelvollisuutta noudattaen. Halutessamme meillä on oikeus nähdä pelaajan henkilökohtaiset mittaustulokset.

Ilmoitamme suostumuksemme tutkimukseen

Aika ja paikka_____

Pelaajan allekirjoitus ja
nimenselvennys

Huoltajan allekirjoitus ja
nimenselvennys



Taustatietolomake

Mittauspäivämäärä ____ / ____ / 20____ Pannan numero ____

Nimi tai tunnus: _____

Puhelin ja sähköposti: _____

Ryhmä / Organisaatio: _____

Yhteyshenkilö: _____

Syntymäaika ____ / ____ / 19____

Sukupuoli: ____ Nainen ____ Mies

Tupakoitko? ____ Kyllä, yli 10 savuketta päivässä ____ En

Pituus: ____ cm Paino ____ kg

Aktiivisuusluokka ____ (Valitse numero 0 – 10 viimeisellä sivulla olevasta taulukosta.)

Lisätiedot

Mikäli olet mittauttanut alla olevat lukuarvot viimeisen 6 kk:n aikana, voit täyttää seuraavat kohdat. Lisätietojen merkitseminen ei ole välttämätöntä luotettavien Hyvinvointianalyysien saavuttamiseksi.

Verenpaine [mmHg] ____ Verensokeri [mmol/l] ____

Kokonaiskolesteroli [mmol/l] ____ Hapenkulutus [ml/kg/min] ____

Maksimisyke [krt/min] ____ Leposyke [krt/min] ____

Vyötärönympärys [cm] ____ Rasvaprosentti [%] ____

Nykyinen terveydentila

Onko sinulla

hengenahdistusta	on	ei
korkeaa verenpainetta	on	ei
sydänsairautta	on	ei
jotakin muuta sairautta	on	ei
Jos on, niin mitä?		

Onko sinulla lääkitys?	on	ei
Jos on, niin mitä?		

Onko rinnassasi esiintynyt pistosta tai kipua?	on	ei
Onko kipu lisääntynyt		
fyysisen rasituksen aikana	on	ei
henkisen rasituksen aikana	on	ei

Onko sinulla tuki- ja liikuntaelinvaivoja?	on	ei
--	----	----

Onko sinulla viimeisen viikon aikana ollut lihassärkyjä aiheuttanutta		
kuumetta	on	ei
flunssaa	on	ei

HUOM!

Hyvinvointianalyysin käyttöä ei suositella seuraavien sairaustilojen tm. yhteydessä: eteisvärinä, eteislepatus, sydämensiirto, haarakatkos.

Mittauksesta ei ole haittaa em. tilojen yhteydessä, mutta luotettavien analyysien tekeminen voi olla hankalaa.

Fyysisen aktiivisuuden arvio

Valitse aktiivisuusluokka, joka parhaiten kuvaa liikuntaasi (kestävyystyyppistä liikuntaa tai fyysistä työtä) viimeisten 2 - 3 kuukauden aikana:

Tyypillinen fyysinen aktiivisuutesi	Ohjeellinen viikkoharjoittelu-määrä	Aktiivisuus-luokka
En harrasta liikuntaa ja vältän raskaita fyysisiä ponnisteluja.	-	0
Harrastan kevyttä liikuntaa satunnaisesti noin kerran viikossa.	Vähemmän kuin 15min	1
	Vähemmän kuin 30min	2
	~30min	3
Harrastan säännöllistä liikuntaa 2-3 / viikossa.	~45min	4
	< 2h	5
	~2 - 4h	6
Harrastan säännöllistä liikuntaa 3 - 7 / viikossa.	~3 - 5h	7
Harjoittelen tavoitteellisesti vähintään 4 / vkossa	~5 - 7h	7,5
Harjoittelen säännöllisesti lähes päivittäin.	~7 - 9h	8
	~9 - 11h	8,5
Harjoittelen päivittäin.	~11 - 13h	9
	~13 - 15h	9,5
	Enemmän kuin 15h	10

Mittauspäiväkirja

Nimi _____

Mittauspvm ja – aloitus aika _____ klo _____

☐ Työpäivä: Aloitus- ja lopetus aika _____

☐ Vapaapäivä _____

Mittausjakson tapahtumat

Fyysinen aktiivisuus (hyöty-, työmatka- tai vapaa-ajan liikunta)

Alkuaika Loppuaika

Psyykkisesti kuormittava tapahtuma (esim. kokous tai puheen pitäminen)

Alkuaika Loppuaika

Palauttava tapahtuma (esim. rentoutushetki, päiväunet tai tauko)

Alkuaika Loppuaika



Rentoutushetki

Jos mahdollista, pidä mittauspäivänä 15–30 min. rentoutumis- tai lepoaika. Emme suosittele rentoutumista heti liikuntasuorituksen tai saunomisen jälkeen, koska syketaaso on silloin koholla. Kirjaa rentoutumishetki tämän lomakkeen palauttavaan tapahtumiin.

Unikysely

Kävin nukkumaan tämän mittauspäivän iltana klo _____.

Heräsin seuraavana aamuna klo _____.

Nukahtaminen kesti arviolta n. _____ (minuuttia / tuntia).

Koen nukkuneeni viime yönä

- 1 hyvin
- 2 melko hyvin
- 3 ei hyvin eikä huonosti
- 4 melko huonosti
- 5 huonosti

Häiritsikö sykelaite untasi?

- 1 ei lainkaan
- 2 jonkin verran
- 3 paljon

Lääkitys / Alkoholi

Käyttikö tänään jotain lääkkeitä (lääkkeen nimi ja annostus)?

Käyttikö tänään alkoholia? Montako annosta?

(Tietäyt lääkkeet ja alkoholi vaikuttavat sykkeeseen ja analyysin tuloksiin; siksi niiden mainitseminen on tärkeää!)

Muut huomiot

Lisäksi voit merkitä kääntöpuolelle tapahtumia, jotka voivat vaikuttaa analyysin tuloksiin tai helpottaa tulosten tulkintaa, tai joista olet erityisen kiinnostunut. Merkitse ylös myös, jos otit mittarin jossain vaiheessa pois päältä ja kuinka pitkä tämä mittauskatko oli.

Mittauspäiväkirja



06.00	18.00
06.30	18.30
07.00	19.00
07.30	19.30
08.00	20.00
08.30	20.30
09.00	21.00
09.30	21.30
10.00	22.00
10.30	22.30
11.00	23.00
11.30	23.30
12.00	00.00
12.30	00.30
13.00	01.00
13.30	01.30
14.00	02.00
14.30	02.30
15.00	03.00
15.30	03.30
16.00	04.00
16.30	04.30
17.00	05.00
17.30	05.30

Oma kokemus

Nimi.....

Merkitse janalla olotilaasi parhaiten kuvaava kohta. 0 = ei rentoutumista ja 10 = paras mahdollinen rentoutuminen

1. Miten rentouduit harjoitteen aikana?



Merkitse janalla olotilaasi parhaiten kuvaava kohta. 0 = ei keskittymistä ja 10 = paras mahdollinen keskittyminen

2. Miten pystyit keskittymään harjoitteeseen?



